

Drives Systems Installation and Maintenance

Instalación y servicios de mantenimiento de los sistemas de variadores

Installation et entretien des variateurs

Instruction Bulletin
Boletín de instrucciones
Directives d'utilisation

NHA60269
Rev. 04, 11/2016

Retain for Future Use. /
Conservar para uso futuro. /
À conserver pour usage ultérieur.

ENGLISH

ESPAÑOL

FRANÇAIS



This manual contains important safety information about your Schneider Electric enclosed drive. Read this manual carefully before trying to install, operate, service, or perform maintenance on the drive.

Este boletín contiene información importante de seguridad sobre el variador en gabinete de Schneider Electric. Lea este boletín cuidadosamente antes de intentar instalar, hacer funcionar, prestar servicio o realizar mantenimiento al variador.

Ce manuel contient des informations de sécurité importantes sur votre variateur en armoire Schneider Electric. Lisez attentivement ce manuel avant d'essayer d'installer, d'utiliser, d'effectuer une maintenance ou un entretien sur le variateur.

Drives Systems Installation and Maintenance

Instruction Bulletin

NHA60269

Rev. 04, 11/2016

Retain for future use.



This manual contains important safety information about your Schneider Electric enclosed drive. Read this manual carefully before trying to install, operate, service, or perform maintenance on the drive.

Hazard Categories and Special Symbols

Read these instructions carefully and look at the equipment to become familiar with the device before trying to install, operate, service, or maintain it. The following special messages may appear throughout this bulletin or on the equipment to warn of hazards or to call attention to information that clarifies or simplifies a procedure.



The addition of either symbol to a “Danger” or “Warning” safety label indicates that an electrical hazard exists which will result in personal injury if the instructions are not followed.



This is the safety alert symbol. It is used to alert you to personal injury hazards. Obey all safety messages that follow this symbol to avoid possible injury or death.

⚠ DANGER

DANGER indicates a hazardous situation which, if not avoided, **will result in death or serious injury**.

⚠ WARNING

WARNING indicates a hazardous situation which, if not avoided, **can result in death or serious injury**.

⚠ CAUTION

CAUTION indicates a hazardous situation which, if not avoided, **can result in minor or moderate injury**.

NOTICE

NOTICE is used to address practices not related to physical injury. The safety alert symbol is not used with this signal word.

NOTE: Provides additional information to clarify or simplify a procedure.

Please Note

Electrical equipment should be installed, operated, serviced, and maintained only by qualified personnel. No responsibility is assumed by Schneider Electric for any consequences arising out of the use of this material.

	Hazard Categories and Special Symbols	2
SECTION 1:	PRECAUTIONS, TERMINOLOGY, AND DOCUMENTATION	5
	Introduction	5
	Installation and Maintenance Instructions	6
	Operation Instructions	7
	Terminology	8
	Supplied Documentation.....	8
SECTION 2:	HANDLING, INSTALLATION, AND COMMISSIONING	9
	Receiving and Handling	9
	Storage.....	9
	Mechanical Installation.....	10
	Unpacking Wall-Mounted Equipment	10
	Unpacking Floor-Mounted Equipment	10
	Inspecting the Equipment	10
	Handling the Equipment	11
	Floor-Mounting the Enclosed Drive	13
	Typical Dissipated Watts Loss	14
	Clearance Requirements	15
	Electrical Installation.....	16
	General Wiring Practices	16
	Input Power	16
	Branch Circuit Connections	17
	Input Wiring	17
	Grounding	17
	Wiring and Electromagnetic Compatibility	19
	Output Wiring	20
	DC Bus Voltage Measurement Procedure	22
	DC Bus Voltage Measurement Procedure for Altivar Process 660/680/960/980	24
	Wire Routing And Interconnection	26
	Component Identification and Location	29
	Power Wiring	29
	Control Wiring	30
	Initial Startup Procedure	30
	Start-Up Procedure	32
	Drive Factory Settings.....	35
	Start-Up Checklist.....	36
	Customer Readiness Acknowledgment	37
SECTION 3:	MAINTENANCE AND SUPPORT	39
	Qualified Personnel	40
	Diagnostic Codes.....	40
	External Signs of Damage.....	40
	Preventive Maintenance	41
	Inspection.....	41
	Technical Support.....	42

ENGLISH

Section 1—Precautions, Terminology, and Documentation

Introduction

Schneider Electric's enclosed drives feature the Altivar adjustable frequency drives, providing a robust, packaged, adjustable speed solution for commercial, industrial, and municipal applications.

This instruction bulletin covers receiving, installation, start-up, configuration, operation, and troubleshooting of enclosed drives.

Installation and Maintenance Instructions

⚠ DANGER

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH

- Apply appropriate personal protective equipment (PPE) and follow safe electrical work practices. See NFPA 70E®, CSA Z462, NOM-029-STPS, and other applicable regulations defining safe electrical work practices.
- This equipment must only be installed and serviced by qualified electrical personnel.
- Turn off all power supplying this equipment before working on or inside equipment.
- Always use a properly rated voltage sensing device to confirm power is off.
- Replace all devices, doors, and covers before turning on power to this equipment.

Failure to follow these instructions will result in death or serious injury.

⚠ DANGER

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH

- Read and understand this manual before installing or operating the enclosed drive. Installation, adjustment, repair, and maintenance must be performed by qualified personnel.
- The user is responsible for compliance with national and local electrical codes with respect to grounding of all equipment.
- DO NOT short across terminals PA/+ and PC/-, the DC bus capacitors, or the braking resistor terminals.
- Many components of the product, including the printed circuit boards, operate with mains voltage. DO NOT TOUCH. Use only electrically insulated tools.
- DO NOT touch unshielded components or terminal strip screw connections with voltage present.
- Motors can generate voltage when the shaft is rotated. Before performing any type of work on the drive system, block the motor shaft to prevent rotation.
- Before servicing the enclosed drive:
 - Disconnect all power including external control power that may be present.
 - Always use a properly rated voltage sensing device to confirm power is off.
 - Place a “DO NOT TURN ON” label on all power disconnects.
 - Lock all power disconnects in the opened position.
 - WAIT 15 MINUTES to allow the DC bus capacitors to discharge. Then follow the “DC Bus Voltage Measurement Procedure” on page 22 and “DC Bus Voltage Measurement Procedure for Altivar Process 660/680/960/980” on page 24 to verify that the DC voltage is less than 42 V. The drive LED is not an indicator of the absence of DC bus voltage.
- Before applying voltage to the drive system:
 - If the mains input terminals and the motor output terminals have been grounded, remove the ground on the mains input terminals and the motor output terminals.
 - Replace all devices, doors, and covers before turning on power to this equipment or starting and stopping the drive.

Failure to follow these instructions will result in death or serious injury.

⚠ WARNING

DAMAGED ENCLOSED DRIVE

- Do not install or operate any enclosed drive that appears damaged.
- If you find shipping damage, notify the carrier and your Schneider Electric sales representative.

Failure to follow these instructions can result in death, serious injury, or equipment damage.

⚠ CAUTION

RISK OF BURNS AND ROTATING FAN BLADES

- Make sure that the device is sufficiently cooled and that the permitted ambient conditions are maintained.
- Do not touch components inside the enclosure. Heat sinks, chokes, and transformers may remain hot after removing power.
- Before opening the enclosure, ensure that the fans are not running. After switching off the voltage supply, the device fans may continue running for some time.

Failure to follow these instructions can result in injury or equipment damage.

Operation Instructions

⚠ DANGER

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH

Before working on this equipment, turn off all power supplying it and perform the “DC Bus Voltage Measurement Procedure” on page 22.

Failure to follow these instructions will result in death or serious injury.

⚠ DANGER

UNQUALIFIED PERSONNEL

- This equipment must be installed and serviced only by qualified personnel.
- Qualified personnel performing diagnostics or troubleshooting that requires electrical conductors to be energized must comply with:
 - NFPA 70 E® – Standard for Electrical Safety Requirements for Employee Workplaces®
 - CSA Z462 – Workplace Electrical Safety
 - OSHA Standards – 29 CFR Part 1910 Subpart S Electrical
 - NOM-029-STPS – Maintenance of Electrical Installation in the Workplace, Safety Conditions
 - Other national and local electrical codes that may apply

Failure to follow these instructions will result in death or serious injury.

⚠ DANGER

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH

- Properly ground the enclosed drive before applying power.
- Close and secure the enclosure doors before applying power.
- Certain adjustments and test procedures require that power be applied to this enclosed drive. Exercise extreme caution as hazardous voltages exist. The enclosure door must be closed and secured while turning on power or starting and stopping this enclosed drive. Always follow practices and procedures from NFPA 70E®, CSA Z462, NOM-029-STPS, and other applicable regulations defining safe electrical work practices.

Failure to follow these instructions will result in death or serious injury.

⚠ CAUTION

INCOMPATIBLE LINE VOLTAGE

Before powering up and configuring the enclosed drive, ensure that the line voltage is compatible with the supply voltage shown on the enclosed drive nameplate. The enclosed drive may be damaged if the line voltage is not compatible.

Failure to follow these instructions can result in injury and/or equipment damage.

Terminology

The following terminology is used throughout this instruction bulletin to distinguish between the enclosed drives and the Altivar components.

- **Enclosed drive** refers to the combination of the drive, enclosure, and the power and control circuits that constitute the enclosed drive.
- **Drive**, as used in this manual, refers to the controller portion of the adjustable speed drive as per the NEC.

Supplied Documentation

The enclosed drives include factory-supplied user drawings and are identified by a factory order number. The factory order number for the enclosed drive appears on the nameplate (see Figure 1 on page 9). This same number appears as part of the number sequence in the title block of the factory-supplied user drawings. The drawing set includes:

- An enclosure outline drawing
- Electrical schematic drawings
- A component layout drawing

To replace documents, contact your local Schneider Electric field office.



Section 2—Handling, Installation, and Commissioning

Receiving and Handling

Inspect the enclosed drive before storing or installing it. Upon receipt:

- Remove the enclosed drive from its packaging and visually inspect the exterior for shipping damage.
- Ensure that the part number on the nameplate matches the part number on the packing slip and purchase order. See Figure 1 for a nameplate example.
- If you find shipping damage, notify the carrier and your Schneider Electric sales representative.

Figure 1: Nameplate Example

Altivar Process		Schneider Electric	
Catalog Number / Número de Catálogo / Numéro de Catalogue ATV660D22T4N2ANWAAANAGK		Volts Phase / Fase / Phase F (Hz) Max Input Amps Max Output Amps Series / Serie / Série Ambient Temp / Temp Ambiente / Temp Ambiente	460 +10% / -15% 60 21 A 40°C
Short Circuit Current Rating (SCCR), RMS, Symmetrical Corriente Nominal de Cortocircuito (SCCR), Simétricos RCM Courant Nominal de Court-circuit (SCCR), RMS Symétriques		100 KA	
Fuse Class / Clase de Fusible / Classe de Fusible Fuse Amperage / Amperaje de Fusible / Amperage de Fusible		- -	Enclosure / Gabinete / Armoire Type / Tipo / Type 1
Power Wiring / Alambrado de Potencia / Câblage D'Alimentation		Wire Type and Temp Tipo de Conductor y Temp Type de Fil et Temp	
	AWG	Torque / Par de apriete / Couple de Serrage	
Line / Línea / Ligne Load / Carga / Charge	#14-10 / #8-2/0 #12-4	50 lb-in / 120 lb-in 26 lb-in	Cu 75 C
 by Schneider Electric Reference Manuals / Manuales de Referencia / Manuels de Reference NHA60269 NHA91296 FO# / Numero de Pedido de Fábrica / Numero de Commande de L'usine 35583056-001-00-01 09 1533 01 of 01		Assembled in USA Ensamblado en EUA Assemblé aux É.-U.  NHA64677 REV 00	

Storage

Store the enclosed drive in its original packaging until it reaches its final installation site. This helps protect the equipment and helps prevent damage to its exterior.

- Storage temperature: -25 °C to +70 °C (-13 °F to +158 °F)

NOTICE

- If the enclosed drive is not switched on for a long period, the performance of its electrolytic capacitors will be reduced.
- If it is stopped for a prolonged period, turn the enclosed drive on every two years for at least 5 hours to restore the performance of the capacitors, then check its operation. Do not connect the enclosed drive directly to the line voltage. Increase the voltage gradually using an adjustable AC source.

Failure to follow these instructions can result in equipment damage.

Mechanical Installation

Unpacking Wall-Mounted Equipment

⚠ WARNING

HEAVY EQUIPMENT

- Lifting the equipment requires the use of a lifting apparatus or two people.
- Always use safe lifting practices.

Failure to follow these instructions can result in death, serious injury, or equipment damage.

- Handle the equipment carefully to avoid damage to the internal components, frame, and exterior.
- Lift the equipment out of its shipping carton with two people or a suitable lifting apparatus, and place it on a flat surface.

Unpacking Floor-Mounted Equipment

Equipment shipped standing up may have a high center of gravity which may cause it to tilt and fall. Fork trucks provide a convenient method of moving floor-mounted equipment.

⚠ WARNING

UNSTABLE LOAD

- Use extreme care when moving heavy equipment.
- Verify that the moving equipment is rated to handle the weight.
- When removing equipment from a shipping pallet, carefully balance and secure it using a safety strap.

Failure to follow these instructions can result in death, serious injury, or equipment damage.

Inspecting the Equipment

Before installation:

- Open the drive door by moving the main disconnect handle to the OFF position.
- Visually verify that all internal mounting and terminal connection hardware is properly seated, securely fastened, and undamaged.
- Visually verify that the control board and any communication boards on the drive are properly seated, securely fastened, and undamaged. Verify that the internal plugs and wiring connections are tight. Inspect all connections for damage.
- Verify that all relays and fuses are installed and fully seated.
- Close and secure the enclosed drive door.

Handling the Equipment

⚠ WARNING

HANDLING AND LIFTING HAZARDS

- Keep the area below any equipment being lifted clear of all personnel and property.
- Lifting the enclosed drive requires the use of a lifting apparatus. Use the lifting method shown in Figures 2 and 3 on page 12.
- Before lifting the enclosed drive:
 - Inspect the lifting plates, holes, slots, and eyebolts for any damage.
 - Keep the lifting force vertical.
 - Limit the sling angle to less than 60°.

Failure to follow these instructions can result in death, serious injury, or equipment damage.

When lifting the equipment:

- Always work with another person. The weight, size, and shape of the enclosed drive is such that two people are required to handle it.
- Wear cut-resistant gloves.

Wall-Mounted Enclosed Drives

When lifting wall-mounted equipment:

- Attach a spreader bar to the two lifting holes on the equipment top plate and hoist the equipment with chains or straps. See Figure 2 on page 12 for the proper hoisting method.
- Raise the equipment from a horizontal position (the back of the equipment resting on the pallet) to the vertical, upright position.

NOTE: The bottom of all wall-mounted equipment may include a mounting flange which prevents it from standing in a vertical position. If the equipment is rested on the mounting flange, it may tip over.

Floor-Mounted Enclosed Drives

When lifting floor-mounted equipment:

- Handle the equipment in the upright position only.
- Select rigging lengths to compensate for any unequal weight distribution.
- Do not exceed the 60° maximum angle between the vertical lifting cables (see Figure 3 on page 12).
- Use only slings with safety hooks or shackles. Do not pass cables through the holes in the lifting angle.

Figure 2: Lifting and Handling Wall-Mounted Enclosed Drives

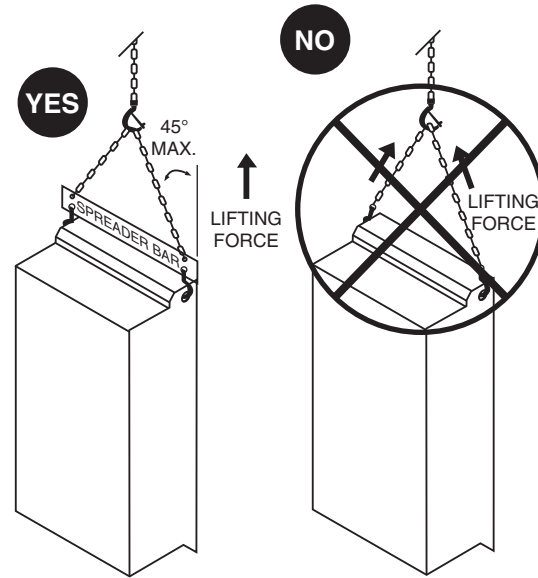
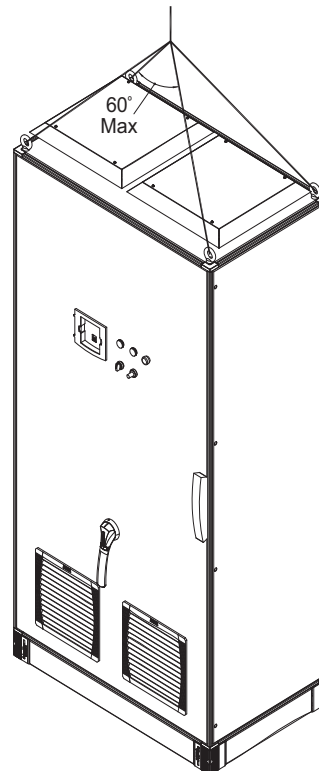


Figure 3: Lifting and Handling Floor-Standing Enclosed Drives



⚠ WARNING

IMPROPER MOUNTING

Before removing the lifting mechanism:

- Ensure that all mounting hardware is of a sufficient size and type for the enclosed drive weight.
- Secure and tighten all mounting hardware.

Failure to follow these instructions can result in death, serious injury, or equipment damage.

Floor-Mounting the Enclosed Drive

⚠ WARNING

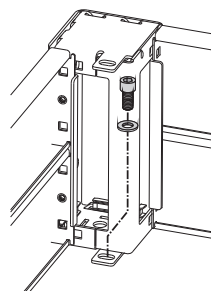
INCREASED RISK OF TOPPLING

Secure the enclosed drive to the floor with mounting hardware at the final position.

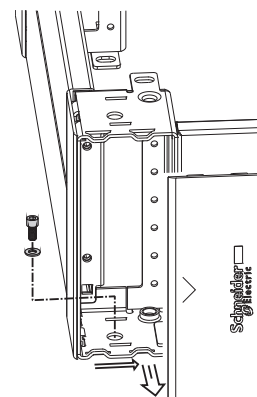
Failure to follow these instructions can result in death, serious injury, or equipment damage.

- Mount the enclosed drive on a flat, solid surface capable of supporting its weight.
- Mount the enclosed drive in a location that provides air access into the lower front of the enclosed drive.
- Do not mount the enclosed drive on hot surfaces or in direct sunlight.
- Secure all four corners of the enclosed drive with hardware of a sufficient size and type for its weight.
- If drilling for conduit entry, take care to prevent metal chips from falling on parts and electronic printed wiring boards.
- When cleaning the interior and exterior of the enclosed drive, use a vacuum. Do not use compressed air, as it may blow contaminants into other parts of the enclosed drive.
- Check the enclosure for damage that might reduce electrical clearances.

Figure 4: Mounting Hole Location for Floor Mount



Securing the enclosed drive to the floor from the inside



Securing the enclosed drive to the floor from the outside

Typical Dissipated Watts Loss

NOTE: The values given in Table 1 are typical for enclosed drive systems, however other options may effect these values. Refer to specific documentation accompanying your drive system for further details.

The typical dissipated watts loss in Table 1 is provided for estimating the requirements of environment HVAC cooling requirements and is based upon typical full load operating conditions. Specific information on custom drive designs may differ from the information provided here. For actual heat dissipation information, contact Schneider Electric.

Table 1: Typical Dissipated Watts (Include Input Line Reactor)

hp	208 V	230 V	460 V	460 V with Harmonic Filter	575 V
1	234	195	174	—	—
2	293	236	193	—	111
3	293	236	194	—	119
5	337	294	249	—	136
7.5	454	347	287	—	158
10	544	454	317	—	182
15	769	546	367	—	227
20	838	771	474	—	300
25	1055	848	559	—	386
30	1099	1014	664	—	463
40	1409	1110	913	1327	716
50	1668	1426	1203	1693	716
60	—	—	1392	1994	911
75	—	—	1603	2308	1087
100	—	—	1833	2871	1545
125	—	—	2727	3830	2325
150	—	—	3135	4655	2751
200	—	—	3661	5213	4031
250	—	—	4634	6186	5159
300	—	—	5766	7712	6003
350	—	—	6282	8228	6308
400	—	—	7159	9310	7132
450	—	—	7653	10178	7551
500	—	—	8614	11139	9659
600	—	—	10894	—	10833
700	—	—	13559	—	11954
800	—	—	15834	—	14983
900	—	—	16926	—	—

NOTE: For other power ratings and power circuit configurations (for example: output filter or multi-pulse transformer), contact Schneider Electric.

Clearance Requirements

Observe the following spacing requirements when mounting the enclosed drive:

- Mount each enclosed drive so that the door can be opened at least 90°.
- Provide a minimum of 3 ft (914 mm) of free space in front of the enclosed drive.
- Provide a minimum of 1 ft (305 mm) of free space above the enclosed drive.
- Provide a minimum of 0.5 in. (13 mm) of space between the back of the enclosed drive and the wall. For damp locations, allow a minimum of 6 in. (152 mm).

Observe these spacing recommendations for wall-mounted equipment:

- Mount each device so that the door can be opened at least 90°.
- Mount all units with a minimum of 6.0 in. (152 mm) of space to the top and bottom.
- Mount 1–40 hp 208/230 V and 1–60 hp 460 V units with a minimum of 3.5 in. (89 mm) of space to the left and right.
- Mount 75–100 hp 460 V units with a minimum of 4.0 in. (102 mm) of space to the left and right.

Electrical Installation

⚠ DANGER

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH

- Turn off all power (main and remote) before installing the equipment.
- Read and understand the instructions in “Installation and Maintenance Instructions” beginning on page 6 before performing the procedures in this section.

Failure to follow these instructions will result in death or serious injury.

General Wiring Practices

Before wiring, perform the DC Bus Voltage Measurement Procedure on page 22.

Good wiring practice requires the separation of control circuit wiring from all power wiring. Power wiring to the motor must have the maximum possible separation from all other power wiring, whether from the same drive or other drives. **Do not run power and control wiring or multiple power conductors in the same conduit.** This separation reduces the possibility of coupling electrical transients from power circuits into control circuits or from motor power wiring into other power circuits.

⚠ CAUTION

IMPROPER WIRING

Follow the wiring practices described in this document in addition to those already required by national and local electrical codes.

Failure to follow these instructions can result in injury or equipment damage.

Follow these practices when wiring the drive:

- Use metallic conduit for all drive wiring. Do not run control and power wiring in the same conduit.
- Separate metallic conduits carrying power wiring or low-level control wiring by at least 3 inches (76 mm).
- Separate existing, non-metallic conduits or cable trays used to carry power wiring from metallic conduit carrying low-level control wiring by at least 12 inches (305 mm).
- Whenever power and control wiring cross, the metallic conduits and non-metallic conduits or trays must cross at right angles.
- Equip all inductive circuits near the drive (relays, contactors, solenoid valves) with noise suppressors, or connect them to a separate circuit.

Input Power

The enclosed drive operates from a three-phase supply connected to the main disconnect switch. Connect only voltage falling within the voltage and frequency range specified on the equipment nameplate.

Do not connect the equipment to a circuit for which the perspective short-circuit current rating exceeds the marked short circuit rating located on the equipment nameplate. The equipment nameplate is located on the inside of the main enclosure door.

Branch Circuit Connections

Size all branch circuit components and equipment such as feeder cables, disconnect devices, and protective devices according to national and local electrical codes based on the full-load panel input current or motor full load current (whichever is greater). The full-load panel input current is printed on the nameplate. Connect the input power conductors L1, L2, and L3 to the main disconnect switch.

⚠ WARNING

IMPROPER OVERCURRENT COORDINATION

- Properly coordinate all protective devices.
- Do not connect the drive to a power feeder whose short circuit capacity exceeds the short-circuit current rating listed on the equipment nameplate.

Failure to follow these instructions can result in death, serious injury, or equipment damage.

⚠ CAUTION

EQUIPMENT DAMAGE FROM IMPROPER WIRING

- Do not connect input power leads to the output terminals (T1, T2, T3 or U, V, W). This damages the drive and voids the warranty.
- Check the power connections before energizing the drive.

Failure to follow these instructions can result in injury or equipment damage.

Input Wiring

Size the ampacity of the input power conductors according to national and local electrical codes based on:

- A. Drive input current when the enclosed drive has no bypass.
- B. Drive input current or motor full load current (whichever is greater) when the enclosed drive has a bypass circuit.

Refer to the markings located on the inside of the main enclosure door for lug data and torque requirements.

Grounding

Ground the enclosed drive according to national and local electrical codes. To ground the equipment:

- Connect a copper wire from the ground bar terminal to the power system ground.
- Verify that the resistance to ground is 1 Ω or less. Improper grounding causes intermittent and unreliable operation.
- Do not remove any internal ground wires or connections.

⚠ DANGER

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH

- Read and understand the instructions in “Installation and Maintenance Instructions” beginning on page 6 before performing the procedures in this section.
- Do not use metallic conduit as a ground conductor.

Failure to follow these instructions will result in death or serious injury.

⚠ CAUTION

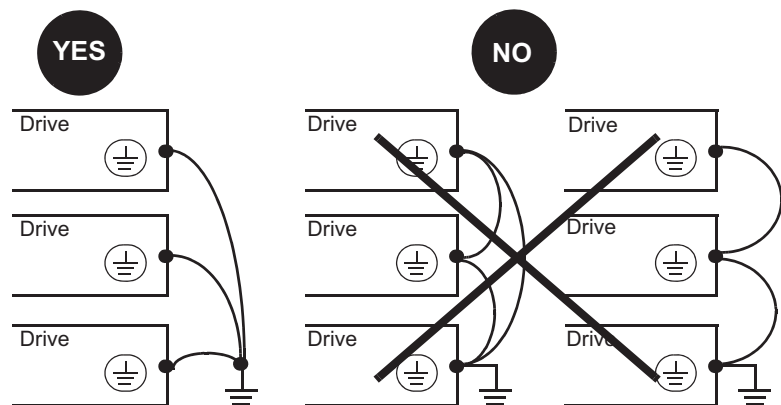
EQUIPMENT DAMAGE FROM MAINS SERVICE CONFIGURATION

- The RFI filter ground connection must be removed when connecting the enclosed drive to a system supplied by an ungrounded delta, corner grounded delta, open delta, or resistance grounded transformer.
- Do not connect an enclosed drive rated 600 V to a corner grounded delta system.
- When applying enclosed drives on open delta systems, measure the current imbalance at full load to confirm that the current imbalance does not exceed five percent.

Failure to follow these instructions can result in injury or equipment damage.

- Ground multiple drives as shown in Figure 5. Use one grounding conductor per device. Do not loop ground conductors or install them in series.

Figure 5: Grounding Multiple Drives



Connection to Ungrounded or High-Resistance Grounded Systems

Altivar drives feature built-in radio frequency interference (RFI) filters with grounded capacitors. When using the drive on an ungrounded, resistance grounded, or delta connected system, isolate the RFI filters from ground to help prevent reduction of their operating life.

Refer to the Altivar drive installation manual matching the model number of the power converter installed in your equipment for information on disconnecting the filter ground. The installation manuals are available online at www.schneider-electric.com.

A system supplied by an open delta transformer may be susceptible to voltage fluctuations and current imbalance, which can damage the enclosed drive and other connected equipment.

- Exercise care when applying equipment on a power system where the voltage is derived in this way.
- To reduce the potential for a current imbalance, always include the line reactor option with the enclosed drive.
- During commissioning, measure the input current at full load to confirm that the current imbalance does not exceed five percent.
- If the imbalance exceeds five percent, discontinue use of the equipment and contact technical support. See page 42 for contact information.

Wiring and Electromagnetic Compatibility

⚠ WARNING

LOSS OF CONTROL

- The designer of any control scheme must consider the potential failure modes of control paths and, for certain critical control functions, provide a means to achieve a safe state during and after a path failure. Examples of critical control functions are emergency stop and over travel stop.
- Separate or redundant control paths must be provided for critical control functions.
- System control paths may include communication links. Consideration must be given to the implications of anticipated transmission delays or failures of the link¹.
- Each implementation of an enclosed drive must be individually and thoroughly tested for proper operation before being placed into service.

Failure to follow these instructions can result in death, serious injury, or equipment damage.

¹ For additional information, refer to NEMA ICS 1.1 (latest edition), "Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control" and to NEMA ICS 7.1 (latest edition), "Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems."

The high frequency equipotential ground connection between the enclosed drive, motor, and cable shielding does not eliminate the need to connect the ground (PE) conductors (green-yellow) to the appropriate terminals on each unit. To help accomplish this, follow these guidelines:

- To avoid communication interference, grounds between the enclosed drive, motor, and cable shields must have high frequency equipotentiality.
- When using shielded cable for the motor, use a 4-conductor cable so that one wire will be the ground connection between the motor and the enclosed drive. The size of the ground conductor must be selected in compliance with national and local electrical codes. The shield can then be grounded at both ends. Metal ducting or conduit can be used for part or all of the shielding length, provided there is no break in continuity.
- When using shielded cable for control signals, if the cable is connecting equipment that is close together and the grounds are bonded together, then both ends of the shield can be grounded. If the cable is connected to equipment that may have a different ground potential, then ground the shield at one end only to prevent large currents from flowing in the shield. The shield on the ungrounded end may be tied to ground with a

capacitor (for example: 10 nF, 100 V or higher) in order to provide a path for the higher frequency noise.

- Ensure maximum separation between the power supply cable (line supply) and the motor cable and also ensure maximum separation between the control cables and any power cables.

Connecting the motor ground wire directly to the drive chassis is the preferred grounding method. This method reduces the amount of high frequency noise generated by the drive PWM that may be coupled into communication or control wiring. The drive has two or more marked terminals for making grounding connections.

Output Wiring

Size the ampacity of motor power conductors according to the motor full load current following national and local electrical codes.

Connect motor conductors to the lugs provided (T1, T2, and T3) and connect the motor ground to the drive chassis when accessible, or to the ground bar in cases where connection to the chassis is not accessible. Refer to the product annex documents or the order drawings for terminal locations. Refer to the markings located on the inside of the main enclosure door, on or next to the device, for lug data and torque requirements.

The drive is sensitive to the amount of capacitance (either phase-to-phase or phase-to-ground) present on the output power conductors. If excessive capacitance is present, the drive may trip on overcurrent.

Output Cable

Follow the guidelines below when selecting output cable:

- Cable type: the cable selected must have a low capacitance phase-to-phase and phase-to-ground. Do not use mineral-impregnated cable because it has a very high capacitance. Immersion of cables in water increases capacitance.
- Cable length: the longer the cable, the greater the capacitance. Cable lengths greater than 150 ft (50 m) may cause ground faults. For installation where cable capacitances may be a problem, a reactor or motor protection filter can be installed between the drive and the motor.

The following guidelines address maximum cable length for typical drive/motor applications:

These limits are based on the maximum recommended peak voltage that can be allowed at the motor terminals, which is due to the reflected wave phenomenon. This increase in voltage is primarily determined by the degree of impedance mismatch between the power conductor and the motor in combination of the dV/dt of the specific semiconductors used in the inverter section of the drive feeding the motor, both of which vary depending on the horsepower.

Many variables affect the performance of the drive, motor, and cables in long-lead applications. Motor protection filters can provide substantial benefits for:

- AC drives rated 460 V or higher
- Existing general-purpose motors subject to retrofit with an AC drive
- Shielded cables

Motors compliant with NEMA MG-1 Part 31 are recommended but not required. Consult the motor manufacturer or vendor literature for specific limitations governing the application.

- Proximity to other output cables: because of high frequency switching and increased capacitance, the drive may trip under some conditions.
- **Do not use lightning arrestors or power factor correction capacitors on the output of the drive.**

For proper drive short circuit protection, certain values of inductance may be required in the output power wiring. Inductance can be supplied by the power wiring or auxiliary inductors.

⚠ CAUTION
INSUFFICIENT OUTPUT INDUCTANCE
Provide at least 500 mm (20 in.) of cable at the drive output (U/T1, V/T2, W/T3) to help protect the drive output when short circuits occur.
Failure to follow these instructions can result in injury or equipment damage.

Table 2: Maximum Cable Length for Standard Duty Motors¹

Type of Cable	Approximate length of motor cables, ft (m) ²							
	20 in.–328 (up to 100 m)	328–492 (100–150)	492–656 (150–200)	656–984 (200–300)	984–1312 (300–400)	1312–1968 (400–500)	1312–1968 (500–600)	1968–3280 (600–1000)
ATV600/900—Shielded	No filter necessary		dV/dt filter		Sinus filter			
ATV600/900—Unshielded	No filter necessary				dV/dt filter		Sinus filter	
ATV61/71—Shielded	No filter necessary ³	3% load reactor (choke)			dV/dt filter			Sinus filter
ATV61/71—Unshielded	No filter necessary		3% load reactor (choke)		dV/dt filter			

¹ These lengths are for Altivar 61/71 drives with ratings up to 100 hp. For all other drive models, consult the product catalogs for the correct motor lead lengths.

² The cable length varies depending on the combination of variable speed drive/load reactor or line filter. For an application with several motors connected in parallel, the cable length must include all cabling.

³ The software function limits the overvoltage at the motor terminals to twice the DC bus voltage. For any application with dynamic braking, the DC bus voltage rises to more than the supply voltage multiplied by square-root 2. The electrical characteristics of the motor must be checked before using this function.

DC Bus Voltage Measurement Procedure

NOTE: If you have an Altivar 660, 680, 960, or 980 Process Drive, skip this section and follow the instructions for DC bus voltage measurement beginning on page 24.

⚠ DANGER

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH

- Read and understand the DC Bus Voltage Measurement Procedure before performing the procedure.
- Measurement of bus capacitor voltage must be performed by qualified personnel.
- Apply appropriate personal protective equipment (PPE) and follow safe electrical work practices. See NFPA 70E®, CSA Z462, NOM-029-STPS, and other applicable regulations defining safe electrical work practices.
- DO NOT short across terminals PA/+ and PC/-, the DC bus capacitors, or the braking resistor terminals.
- Many components of the product, including the printed circuit boards, operate with mains voltage. DO NOT TOUCH. Use only electrically insulated tools.
- DO NOT touch unshielded components or terminal strip screw connections with voltage present.
- Use only properly rated, electrically insulated tools and measuring equipment.
- Motors can generate voltage when the shaft is rotated. Before performing any type of work on the drive system, block the motor shaft to prevent rotation.
- Before servicing the enclosed drive:
 - Disconnect all power including external control power that may be present.
 - Always use a properly rated voltage sensing device to confirm power is off.
 - Place a “DO NOT TURN ON” label on all power disconnects.
 - Lock all power disconnects in the opened position.
 - WAIT 15 MINUTES to allow the DC bus capacitors to discharge. Then follow the “DC Bus Voltage Measurement Procedure” on page 22 to verify that the DC voltage is less than 42 V. The drive LED is not an indicator of the absence of DC bus voltage.
- Before applying voltage to the drive system:
 - If the mains input terminals and the motor output terminals have been grounded, remove the ground on the mains input terminals and the motor output terminals.
 - Replace all devices, doors, and covers before turning on power to this equipment or starting and stopping the drive.

Failure to follow these instructions will result in death or serious injury.

The DC bus voltage level is determined by monitoring the PA/+ and PC/- terminals. The location of these terminals varies by drive model number. Read the model number of the drive from the nameplate, and identify the corresponding PA/+ and PC/- terminals.

To measure the DC bus capacitor voltage:

1. Remove all power from the enclosed drive. Use a properly rated voltage sensing device to confirm that power is off. Also, be sure to remove all external control power that may be present such as on the control board and the option board terminals.
2. Open the disconnect between the input line and the enclosed drive. Lock the disconnect in the open position and install a “Do Not Turn On” sign. Open the main disconnect located on the front of the enclosed drive.
3. Wait 15 minutes for the DC bus capacitors to discharge.
4. Open the main door of the enclosed drive.
5. Open the inner control panel door. Use care to ensure that no control wires are pinched or pulled when opening this door.
6. Set a properly rated voltmeter to the 1000 Vdc scale. Measure the voltage between the PA/+ and PC/- terminals. The physical location of these terminals varies by the drive model number, which is listed on the drive nameplate. Removal of the front cover of the drive may be necessary to access these terminals. Refer to the drive installation manual referenced for information on removal and replacement of this cover.
7. Verify that the DC bus voltage has discharged below 42 V before servicing the drive. If the DC bus capacitors will not discharge below 42 V, contact your local Schneider Electric representative. **Do not operate the drive.**
8. After servicing the drive, replace all covers and close and secure all doors.

DC Bus Voltage Measurement Procedure for Altivar Process 660/680/960/980

⚠ DANGER

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH

- Read and understand the DC Bus Voltage Measurement Procedure before performing the procedure.
- Measurement of bus capacitor voltage must be performed by qualified personnel.
- Apply appropriate personal protective equipment (PPE) and follow safe electrical work practices. See NFPA 70E®, CSA Z462, NOM-029-STPS, and other applicable regulations defining safe electrical work practices.
- DO NOT short across terminals PA/+ and PC/-, the DC bus capacitors, or the braking resistor terminals.
- Many components of the product, including the printed circuit boards, operate with mains voltage. DO NOT TOUCH. Use only electrically insulated tools.
- DO NOT touch unshielded components or terminal strip screw connections with voltage present.
- Use only properly rated, electrically insulated tools and measuring equipment.
- Motors can generate voltage when the shaft is rotated. Before performing any type of work on the drive system, block the motor shaft to prevent rotation.
- Before servicing the enclosed drive:
 - Disconnect all power including external control power that may be present.
 - Always use a properly rated voltage sensing device to confirm power is off.
 - Place a “DO NOT TURN ON” label on all power disconnects.
 - Lock all power disconnects in the opened position.
 - WAIT 15 MINUTES to allow the DC bus capacitors to discharge. Then follow the “DC Bus Voltage Measurement Procedure for Altivar Process 660/680/960/980” on page 24 to verify that the DC voltage is less than 42 V. The drive LED is not an indicator of the absence of DC bus voltage.
- Before applying voltage to the drive system:
 - If the mains input terminals and the motor output terminals have been grounded, remove the ground on the mains input terminals and the motor output terminals.
 - Replace all devices, doors, and covers before turning on power to this equipment or starting and stopping the drive.

Failure to follow these instructions will result in death or serious injury.

The DC bus voltage level is determined by monitoring the PA/+ and PC/- terminals. The location of these terminals varies by drive model number. Read the model number of the drive from the nameplate, and identify the corresponding PA/+ and PC/- terminals.

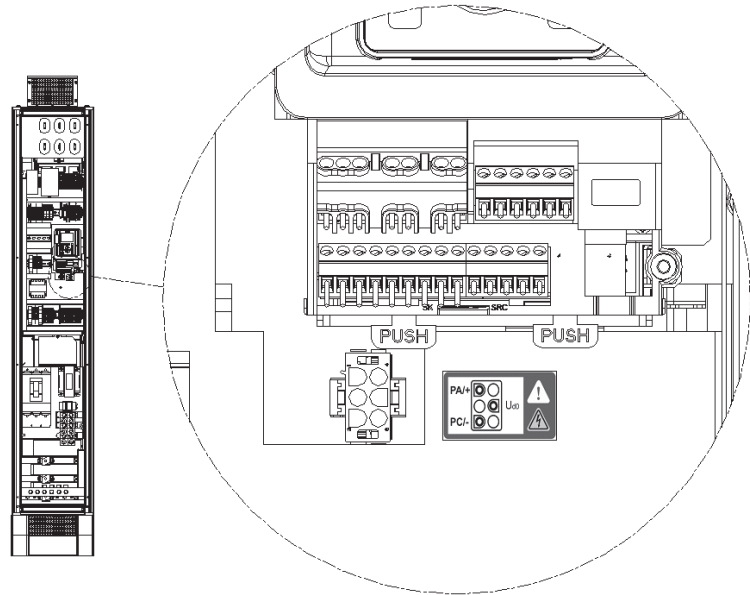
1. Remove all power from the enclosed drive. Use a properly rated voltage sensing device to confirm that power is off. Also, be sure to remove all external control power that may be present, such as on the control board and the option board terminals.
2. Open the disconnect between the input line and the enclosed drive. Lock the disconnect in the open position and install a "Do Not Turn On" sign. Open the main disconnect located on the front of the enclosed drive.
3. Wait 15 minutes for the DC bus capacitors to discharge.
4. Open the main door of the enclosed drive.
5. Open the inner control panel door. Use care to ensure that no control wires are pinched or pulled when opening this door.
6. Measure the voltage (in AC mode and DC mode) on the mains input terminals and the motor output terminals between the phases and between each phase to ground to verify that no hazardous voltage is present.
7. Set a properly rated voltmeter to the 1000 Vdc scale. Measure the voltage between the PA/+ and PC/- terminals.

For panel mounted drives: The physical location of these terminals varies by the drive model number, which is listed on the drive nameplate. Removal of the front cover of the drive may be necessary to access these terminals. Refer to the drive installation manual referenced for information on removal and replacement of this cover.

For Altivar Process 660, 680, 960, or 980 drive systems ND 150 hp and greater and HD 125 hp and greater: Locate the DC bus measurement terminals (see Figure 6 on page 26), located just below the drive keypad and 24 V terminals. Remove the plug cover and retain it. Use appropriate test probes to make the measurement.

8. Verify that the DC bus voltage has discharged below 42 V before servicing the drive. If the DC bus capacitors will not discharge below 42 V, contact your local Schneider Electric representative. **Do not operate the drive.**
9. Ground the mains input and the motor output terminals to place the drive into an electrically safe condition.
10. After servicing the drive, replace all covers and close and secure all doors. When required, re-install the plug cover removed in Step 7.

Figure 6: DC Bus Voltage Measurement Terminals for Altivar Process 660, 680, 960, and 980 Drives



Wire Routing And Interconnection

Wire Class

The Wire Class describes the compatibility of the field wiring terminal with the conductor material and insulation system. When used in conjunction with the required conductor current rating and drive ambient temperature rating, the Wire Class forms the basis for selecting a conductor size that limits the temperature on the conductor insulation at the field wiring terminal to acceptable limits. Although it is permissible to use conductors with operating temperatures exceeding those given by the Wire Class, conductor size must fall within the Wire Class limits.

Noise Class

The Noise Class categorizes the electromagnetic properties of the voltages and currents present. The Noise Class comprises the six categories shown below.

Quiet Wiring 1 (QW1)

High-susceptibility analog and digital control signals. Signals falling under the classification of QW1 include digital communication/network circuits, and drive analog I/O and analog process signals.

Quiet Wiring 2 (QW2)

Medium-susceptibility analog and digital control signals. Signals falling under the classification of QW2 include 24 Vdc and 24 Vac control circuits.

Standard Wiring 1 (SW1)

Low-susceptibility control or power circuits rated less than 600 Vac (250 Vdc) and less than 15 A (voltage and current spectra are generally contained within 0.05–9 kHz). Signals falling under the classification of SW1 include 120 Vac control circuits.

Standard Wiring 2 (SW2)

Power circuits rated greater than 15 A (voltage and current spectra are generally contained with 0.05–9 kHz). Signals falling under the classification of SW2 include line power to drives.

Standard Wiring 3 (SW3)

Reserved.

Pulse Wiring 1 (PW1)

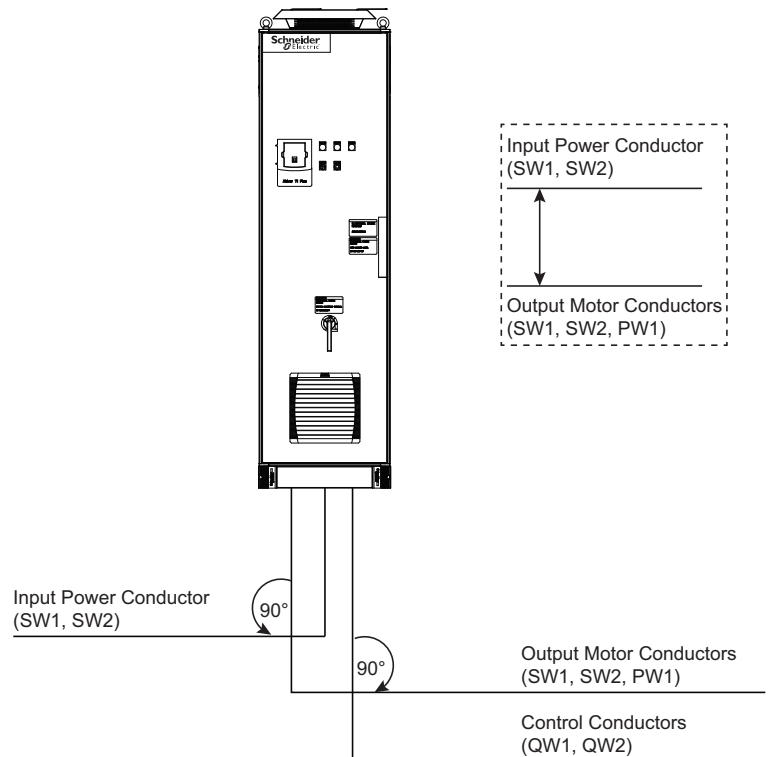
Control or power circuits whose voltage or current spectra significantly exceed 9 kHz. Signals falling under the classification of PW1 include motor and dynamic braking circuits fed from PWM (pulse width modulation) drives.

Voltage Class

The Voltage Class categorizes the voltages present into recognized conductor insulation categories (30, 150, 300, and 600 V) for selection of the conductor voltage rating and physical segregation.

Refer to Figure 7 for the typical connections made to and from the drive system. Use this information with the information provided in “Wiring Methods” below to determine the appropriate physical segregation for your installation.

Figure 7: Wire Routing EMI Class Groups



Wiring Methods

⚠ DANGER

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH

- Route and secure all conductors to prevent damage to insulation when installing them under or near sharp edges.
- When possible, use jacketed conductors.
- AC voltage can couple voltage to unused or disconnected conductors run in parallel with motor cables. Insulate both ends of unused or disconnected conductors.

Failure to follow these instructions will result in death or serious injury.

Based on the Noise Class and Voltage Class of the conductors, apply the wiring methods in Figure 7 to the drive system. See Table 3 (page 28) for segregation requirements.

Table 3: Wire Routing and Interconnection

Wiring Methods and Considerations	Noise Class of Conductors				
	QW1	QW2	SW1	SW2	PW1
Conductor Grouping in Wireways/Conduits					
1. All conductors of 1 or 3 phase AC power circuits must be bundled to minimize stray magnetic fields.			X	X	X
2. All conductors of a DC power circuit must be bundled to minimize stray magnetic fields.			X	X	X
3. When paralleled conductors must be run in separate wireways or conduit, bundle conductors into groups that minimize stray magnetic fields.				X	X
4. Maintain conductor runs as short and direct as practical.	X	X	X	X	X
Separation of Circuits					
1. DO NOT run different Noise Class conductors in the same conduit.	X	X	X	X	X
2. DO NOT run different Voltage Class conductors in the same conduit unless all conductors are insulated for the maximum Voltage Class present.	X	X	X	X	X
3. All PW conductor groups must be individually segregated using metallic conduit.					X
4. Segregate all conductors by Noise Class. Use the following circuit separation when conductors can run parallel for more than 12 in. (305 mm)					
• Metallic conduit: 3 in. (76 mm) between QW and SW/PW	X	X	X	X	X
• Metallic tray: 3 in. (76 mm) between SW and PW			X	X	X
• Metallic tray: 6 in. (152 mm) between QW and SW/PW	X	X	X	X	X
• Against continuous metal surface: 3 in. (76 mm) between SW and PW			X	X	X
• Against continuous metal surface: 6 in. (152 mm) between QW and SW/PW	X	X	X	X	X
• Metallic conduit housing QW: 12 in. (305 mm) to non-metallic conduit SW/PW	X	X	X	X	X
• Non-metallic conduit: 3 in. (76 mm) between SW and PW			X	X	X
• Non-metallic conduit: 24 in. (610 mm) between QW and SW/PW	X	X	X	X	X
5. If QW and SW1 wiring must cross SW2 or PW1 wiring, the bundles must cross at right angles.	X	X	X	X	X
Common Mode Noise Issues					
1. Provide adjacent signal returns using twisted pair cable.	X	X			
2. Galvanically isolate signal and associated signal return path when possible.	X	X			
Shielding					
1. Use metallic conduit for all power and control circuits external to the drive enclosure.	X	X	X	X	X
2. Shields should be continuous and equipped with a drain wire.	X	X	X		
3. DO NOT group different Noise Class conductors within the same shield.	X	X	X	X	X
4. Minimize non-shielded portion of conductor at the ends of shielded cable.	X	X	X	X	X
5. When shielding AC or DC power conductors, group conductors to minimize magnetic field in shield.			X	X	X
Grounding					
1. Ground shields only at the drive end.	X	X	X	X	X
2. Use separate ground wire for each shield ground.	X	X	X	X	X
3. Provide a ground wire with all conductor groups whether in tray or conduit.			X	X	X
4. When multiple grounds must be made to a shielded power cable, the shield must have the same short-circuit current rating as the ground conductor in the power cable.			X	X	X
5. Terminate all power grounds and power shield grounds to the enclosed drive grounding point or bar.			X	X	X
6. Terminate all signal shield grounds to the terminals provided.	X	X			
7. Always supply a separate equipment-grounding conductor with the enclosed drive power feed. DO NOT depend on metallic conduit for ground connection.			X	X	X

Component Identification and Location

Refer to the supporting documentation shipped with the equipment (product annex drawings or the order drawings) to identify drive system components. To replace documents, contact your local Schneider Electric field office.

Power Wiring

⚠ DANGER

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH

- Apply appropriate personal protective equipment (PPE) and follow safe electrical work practices. See NFPA 70E®, CSA Z462, NOM-029-STPS, and other applicable regulations defining safe electrical work practices.
- Some terminals have voltage on them when the disconnect is open.
- Turn off all power supplying this equipment before working on or inside equipment.
- Always use a properly rated voltage sensing device to confirm that power is off.
- Replace covers before turning on power to equipment.
- Read and understand the instructions in “Installation and Maintenance Instructions” beginning on page 6 before performing the procedures in this section.

Failure to follow these instructions will result in death or serious injury.

⚠ CAUTION

IMPROPER WIRING

- Do not connect input power leads to the drive output terminals (T1, T2, T3 or U, V, W). This damages the drive and voids the warranty.
- Check the power connections before energizing the drive.

Failure to follow these instructions can result in injury or equipment damage.

⚠ CAUTION

HEAT AND FIRE DAMAGE

Follow the torque requirements specified on the enclosed drive nameplate.

Failure to follow these instructions can result in injury or equipment damage.

Table 4: Power Terminal Characteristics¹

Terminal	Function
GND (Ground)	Ground bar and/or ground lugs
L1, L2, L3	3-phase input power (bottom of disconnect)
T1, T2, T3	Output connections to motor (power distribution block)

¹ For terminal locations, refer to the product annex documents or the order drawings.

Control Wiring

Refer to the supporting documentation shipped with the equipment (product annex drawings or the order drawings) to identify terminal designations and functions. To replace documents, contact your local Schneider Electric field office. Unless otherwise specified, the tightening torque for all control circuit connections is 4.5 lb-in (0.5 N•m).

Initial Startup Procedure

⚠ DANGER

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH

Read and understand the instructions in “Installation and Maintenance Instructions” beginning on page 6 before performing the procedures in this section.

Failure to follow these instructions will result in death or serious injury.

⚠ DANGER

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH

- Apply appropriate personal protective equipment (PPE) and follow safe electrical work practices. See NFPA 70E®, CSA Z462, NOM-029-STPS, and other applicable regulations defining safe electrical work practices.
- This equipment must only be installed and serviced by qualified electrical personnel.
- Turn off all power supplying this equipment before working on or inside equipment.
- Always use a properly rated voltage sensing device to confirm power is off.
- Replace all devices, doors, and covers before turning on power to this equipment.

Failure to follow these instructions will result in death or serious injury.

⚠ DANGER

UNQUALIFIED PERSONNEL

- This equipment must be installed and serviced only by qualified personnel.
- Qualified personnel performing diagnostics or troubleshooting that requires electrical conductors to be energized must comply with:
 - NFPA 70 E® – Standard for Electrical Safety Requirements for Employee Workplaces®
 - CSA Z462 – Workplace Electrical Safety
 - OSHA Standards – 29 CFR Part 1910 Subpart S Electrical
 - NOM-029-STPS – Maintenance of Electrical Installation in the Workplace, Safety Conditions
 - Other national and local electrical codes that may apply

Failure to follow these instructions will result in death or serious injury.

The enclosed drive has been configured for the installed options and tested at the factory. Depending on the application conditions and requirements, minor adjustments to complete the field installation may be required, based on the application requirements. Follow this initial start-up procedure step by step.

Use the integral keypad display, the door-mounted or remote-mounted graphic display terminal (when supplied), or the optional SoMove™ software to perform the initial start-up procedure.

DANGER

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH

- Properly ground the enclosed drive panel before applying power.
- Close and secure the enclosure door before applying power.
- Certain adjustments and test procedures require that power be applied to this enclosed drive. Exercise extreme caution as hazardous voltages exist. The enclosure door must be closed and secured while turning on power or starting and stopping this enclosed drive. Always follow practices and procedures from NFPA 70E®, CSA Z462, NOM-029-STPS, and other applicable regulations defining safe electrical work practices.

Failure to follow these instructions will result in death or serious injury.

WARNING

UNINTENDED CONFIGURATION CHANGES

- Changing the macro configurations or installing a new option card reconfigures the drive to factory settings.
- The drive configuration must be reinstalled.

Failure to follow these instructions can result in death or serious injury.

After replacing the drive or installing any plug-in option card, you must set the programming parameters as listed in the documentation that accompanies the enclosed drive.

In addition, after you install any plug-in option card for the first time, the previously saved parameters downloaded from the keypad or PC software will not be correct as they do not include the additional parameters available with the card. You must set the option card parameters as listed in the documentation.

Start-Up Procedure

- ❑ Step 1: Check the enclosure components and connections (see the procedure below).
- ❑ Step 2: Adjust motor overload protection for the full load current of the motor (see the procedure below).
- ❑ Step 3: Test motor rotation (see the procedure on page 32).
- ❑ Step 4: If your enclosed drive has a bypass, test the motor rotation in Bypass mode (see the procedure on page 33).
- ❑ Step 5: Check the graphic display terminal high speed, low speed, acceleration, and deceleration settings (see the procedure on page 34).

Step 1: Checking the Enclosure Components and Connections

With all incoming power removed, make the following equipment checks:

- A. Verify that all equipment disconnects are open.
- B. Set the Hand-Off-Auto selector switch (mounted on the enclosed drive or remote mounted) to Off and the AFC-Off-Bypass switch (if used) to Off.
- C. Set the speed potentiometer (mounted on the enclosed drive or remote mounted) to its minimum setting (full counterclockwise position).
- D. Move the circuit breaker and handle assembly to the Off position. Open the enclosure doors.
- E. Check the wiring of the input power ground, motor ground, speed potentiometer (if remote mounted), and Hand-Off-Auto circuit connections (if remote mounted). See the control circuit electrical schematics provided with the equipment to make all checks.
- F. Ensure that the motor conductors are wired to terminals T1, T2, and T3 of the distribution block.
- G. Using a voltmeter set at the 1000 Vac scale, verify that the incoming line voltage at the line side of the disconnecting means is within $\pm 10\%$ of the input voltage rating on the enclosed drive nameplate.

Step 2: Adjusting Motor Overload Protection

⚠ CAUTION

OVERHEATED MOTOR

- This drive does not provide direct thermal protection for the motor.
- Use of a thermal sensor in the motor may be required for protection at all speeds or load conditions.
- Consult the motor manufacturer for the thermal capability of the motor when it is operated above the desired speed range.

Failure to follow these instructions can result in injury or equipment damage.

To adjust motor overload protection, refer to the Programming Manual supplied with the drive or online at www.schneider-electric.com.

Step 3: Testing Motor Rotation

⚠ WARNING

HAZARDOUS MOVING PARTS

Before starting the enclosed drive, ensure that personnel are clear of the motor and its connected load and that the motor and load are ready to run.

Failure to follow these instructions can result in death or serious injury.

NOTE: The settings listed in this procedure are suitable for most applications. If your application requires different operating characteristics, refer to the Programming Manual supplied with the drive for more information.

- A. Set the AFC-Off-Bypass selector switch (if used) to AFC, the Normal-Test selector switch (if used) to Normal, and Hand-Off-Auto selector switch to Hand (push Start if the Start/Stop push buttons are used).
- B. Slowly turn the speed potentiometer clockwise to accelerate the motor. Check the direction of motor rotation.
 - If correct, proceed to “Step 4: Testing Motor Rotation in Bypass Mode” on page 33.
 - If incorrect, stop the drive. **Remove all power!** Correct the motor rotation.

Correcting Motor Rotation

⚠ DANGER
HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH
Read and understand the instructions in “Installation and Maintenance Instructions” beginning on page 6 before performing the procedures in this section.
Failure to follow these instructions will result in death or serious injury.

To correct the direction of motor rotation:

- A. Reverse any two motor leads located on the device terminals marked T1, T2, or T3.
- B. Reset the speed potentiometer to minimum speed (fully counterclockwise). Close and secure the enclosure door, then reapply power and restart the enclosed drive.
- C. Slowly turn the speed potentiometer clockwise to accelerate the motor. Check the direction of motor rotation.
 - If correct, this completes the drive mode motor rotation check.
 - If incorrect, repeat Steps A–C until correct.

Step 4: Testing Motor Rotation in Bypass Mode

- A. Set the AFC-Off-Bypass selector switch (if used) to Off, leaving the Hand-Off-Auto selector switch in the Hand position.
- B. Momentarily set the AFC-Off-Bypass selector switch to Bypass to check the direction of motor rotation, then return it immediately to the Off position.
 - If the direction of motor rotation is correct, proceed to “Step 5: Checking the Graphic Display Settings” on page 34.
 - If incorrect, stop the drive. **Remove all power!** Correct the motor rotation.

Correcting Motor Rotation in Bypass Mode

⚠ DANGER

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH

Read and understand the instructions in “Installation and Maintenance Instructions” beginning on page 6 before performing the procedures in this section.

Failure to follow these instructions will result in death or serious injury.

To correct the direction of motor rotation:

- A. Reverse any two incoming leads to the drive input marked L1, L2, or L3.
- B. Momentarily set the AFC-Off-Bypass selector switch to Bypass to check the direction of motor rotation, then return it immediately to the Off position.
 - If correct, this completes the motor rotation check in Bypass mode.
 - If incorrect, repeat Steps A and B until correct.

Step 5: Checking the Graphic Terminal Settings

NOTE: These steps only pertain to Altivar 61/71 drives. For all other drive models, consult the appropriate programming guide or user manual.

- A. Check the **High Speed (HSP)** setting (maximum motor speed setting).
 - a. Press ESC on the graphic display terminal until Main Menu is displayed and Drive Menu is highlighted. Press the keypad knob (ENT) twice. The Simply Start menu is displayed.
 - b. Rotate the keypad knob clockwise until High Speed is highlighted. Press ENT.
 - c. Rotate the keypad knob until the display indicates the maximum output frequency required for the application (factory default is 60 Hz). Press ENT.

The drive HSP setting is now complete.
- B. Check the **Low Speed (LSP)** setting (minimum motor speed setting).
 - a. Continuing from Step A above, rotate the keypad knob counter-clockwise until Low Speed is highlighted. Press ENT.
 - b. Rotate the keypad knob until the display indicates the minimum output frequency required for the application (preset value is 3 Hz; factory default is 0 Hz). Press ENT.

The drive LSP setting is now complete. To return to the monitor screen, press ESC three times.
- C. The application may require changing the setting of **Acceleration (ACC)** and **Deceleration (dEC)** times. To change the setting:
 - a. Press ESC on the graphic display terminal until Main Menu is displayed and Drive Menu is highlighted. Press the keypad knob (ENT) twice. The Simply Start menu is displayed.
 - b. Rotate the keypad knob clockwise until Acceleration is highlighted. Press ENT.
 - c. Rotate the keypad knob until the display indicates the acceleration time required for the application. Press ENT.
 - d. Rotate the keypad knob clockwise until Deceleration is highlighted. Press ENT.
 - e. Rotate the keypad knob until the display indicates the deceleration time required for the application. Press ENT.

The drive acceleration and deceleration time settings are now complete. To return to the monitor screen, press ESC three times.

Drive Factory Settings

⚠ CAUTION

MODIFICATION OF DUAL RATING PARAMETER TO NORMAL DUTY CAN RESULT IN OVERCURRENT CONDITIONS

- **Altivar Process Drive Only:** Do not change the dual rating parameter “drt” to Normal Duty.
- Review the maximum output current rating located on the equipment nameplate and check that the nominal motor current parameter “nCr” does not exceed this value.
- If the drive parameters are reset to factory defaults or the drive is replaced, confirm that the dual rating parameter “drt” is configured for Heavy Duty operation.

Failure to follow these instructions can result in injury or equipment damage.

⚠ WARNING

UNINTENDED EQUIPMENT OPERATION

- The enclosed drive has been factory-programmed. Alteration of factory programming may create incompatibilities with the supplied enclosed drive configuration.
- Read and understand the Programming Manual as well as the programming information found in the applicable control circuit elementary diagrams provided with each enclosed drive.
- If the drive or the main control board of the drive is replaced, or if any option cards are field installed, the drive must be re-programmed according to the programming instructions found in the applicable control circuit elementary diagrams provided with each enclosed drive.

Failure to follow these instructions will result in death or serious injury.

If the drive parameters are reset to factory defaults or the drive is replaced, you may need to adjust some parameter values. The drive factory configuration is shown on documentation accompanying the enclosed drive. Refer to the Altivar drive programming manual matching the model number of the power converter installed in your equipment for additional settings and options. The programming manuals are available online at www.schneider-electric.com.

For factory and/or user-supplied pilot devices and controls to be recognized, the enclosed drive is factory-configured to operate from the terminal strip. Changing settings in the drive may disable certain drive logic inputs and as a result, factory and user-provided control devices may be ignored. For this reason, do not operate the enclosed drive with settings different from those shown in the factory configuration tables.

Altivar Process Drive Only: If the enclosed drive is factory configured for Heavy Duty operation, the parameter “drt” must be set to High if the drive parameters are reset or the drive is replaced. Refer to *Altivar Process Programming Manual*, EAV64318, for more information.

Before re-programming inputs, outputs, torque types, or control types:

- Consult the factory configuration listing on the applicable control circuit diagram provided separately.
- Refer to the Programming Manual supplied with the drive.
- Refer to the instruction bulletin for the selected option.

Start-Up Checklist

This is an initial start-up checklist for customer use. Schneider Electric recommends that you store this information with the drive.

Table 5: Drive Start-Up Checklist

	Yes	No	N/A
Equipment Location			
1. Are the drives mounted in their permanent locations?			
2. Is the work area around the drives accessible?			
3. Does the work facility have safety provisions such as first aid and fire extinguishers?			
Power Connections (Line Side)			
1. Are the properly sized incoming power connections installed, completely terminated, and properly tightened?			
2. Are the incoming power leads in the standard (A-B-C) rotation pattern?			
3. Have proper grounding practices been followed, in accordance with national and local electrical codes?			
Motor Connections (Load Side)			
1. Are suitable motors installed for each drive?			
2. Are the motor leads completely terminated and properly tightened to the output of each drive?			
3. If a bypass application is part of the installation, are the contactors mounted, wired, and properly tightened?			
4. Is each AFC output power cable in an independent conduit with respect to other AFC output cables?			
5. Can the motor be run at full speed in Bypass mode?			
Motor Load Device			
1. Is the proper load device installed and ready?			
2. Is the desired motor rotation known?			
3. Is the load properly coupled to the motor shaft?			
4. At time of start-up, can the application provide maximum motor loading?			
Control Circuit Wiring			
1. Is all local and remote control wiring properly identified, securely terminated, and properly tightened?			
2. Are the low-level analog signals separated from control and power wiring?			
3. Is shielded cable used for all analog signals, and is the shield wire grounded at the AFC end only ?			
4. Is control wiring separated from the power wiring?			
Other User Interfaces			
1. Are all required remote commissioning terminals and interconnect cables operational and available?			
2. Are serial communication links ready for AFC?			
3. Are accurate control and power wiring diagrams available at the start-up location?			
4. Are specific drive settings known for each drive (for example, Min/Max Speed and ACC/DEC Time)?			
Availability of Equipment			
1. Will the equipment be available to be energized and de-energized on the date of start-up?			
2. Will the process/load be available?			
Authorized Personnel			
1. Will the person(s) responsible for the entire process be available to verify final operation?			
2. Will all necessary union trade personnel be ready and available if they need to be present when Schneider Electric personnel are working on the equipment?			
Special Requirements: Please list any specific concerns/comments			
For enclosed drives with bypass, are the bypass fuses installed?			
For bypass drives with NEMA contactors, are the overload elements installed and properly selected according to the motor nameplate information?			

Customer Readiness Acknowledgment

I/We have verified that all checklist questions have been answered. All questions with a **Yes** response indicate a ready state for the start-up to be efficient and successful. An explanation for any question with a **No** response is listed in the Special Requirements section above.

CUSTOMER NAME: _____

COMPANY NAME: _____

PHONE: (_____) _____ FAX: (_____) _____

SIGNATURE: _____ DATE: _____

ENGLISH

Section 3—Maintenance and Support

⚠ DANGER

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH

- Apply appropriate personal protective equipment (PPE) and follow safe electrical work practices. See NFPA 70E®, CSA Z462, NOM-029-STPS, and other applicable regulations defining safe electrical work practices.
- This equipment must only be installed and serviced by qualified electrical personnel.
- Turn off all power supplying this equipment before working on or inside equipment.
- Always use a properly rated voltage sensing device to confirm power is off.
- Replace all devices, doors, and covers before turning on power to this equipment.

Failure to follow these instructions will result in death or serious injury.

⚠ DANGER

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH

- Read and understand this manual before installing or operating the enclosed drive. Installation, adjustment, repair, and maintenance must be performed by qualified personnel.
- The user is responsible for compliance with national and local electrical codes with respect to grounding of all equipment.
- DO NOT short across terminals PA/+ and PC/-, the DC bus capacitors, or the braking resistor terminals.
- Many components of the product, including the printed circuit boards, operate with mains voltage. DO NOT TOUCH. Use only electrically insulated tools.
- DO NOT touch unshielded components or terminal strip screw connections with voltage present.
- Motors can generate voltage when the shaft is rotated. Before performing any type of work on the drive system, block the motor shaft to prevent rotation.
- Before servicing the enclosed drive:
 - Disconnect all power including external control power that may be present.
 - Always use a properly rated voltage sensing device to confirm power is off.
 - Place a “DO NOT TURN ON” label on all power disconnects.
 - Lock all power disconnects in the opened position.
 - WAIT 15 MINUTES to allow the DC bus capacitors to discharge. Then follow the “DC Bus Voltage Measurement Procedure” on page 22 and “DC Bus Voltage Measurement Procedure for Altivar Process 660/680/960/980” on page 24 to verify that the DC voltage is less than 42 V. The drive LED is not an indicator of the absence of DC bus voltage.
- Before applying voltage to the drive system:
 - If the mains input terminals and the motor output terminals have been grounded, remove the ground on the mains input terminals and the motor output terminals.
 - Replace all devices, doors, and covers before turning on power to this equipment or starting and stopping the drive.

Failure to follow these instructions will result in death or serious injury.

Qualified Personnel

For the protection of personnel and equipment, a qualified person must perform the procedures detailed in this section. A qualified person is one who has skills and knowledge related to the construction and operation of this electrical equipment and the installation, and has received safety training to recognize and avoid the hazards involved.

Refer to the most current release of NFPA 70E®, CSA Z462, NOM-029-STPS and other applicable regulations defining safe electrical work practices for safety training requirements. In addition, the person must be:

- Able to read, interpret, and follow the instructions and precautions in this instruction bulletin and the other documentation referenced.
- Able to use the required tools listed in this instruction bulletin in a safe and correct manner

Diagnostic Codes

A number of diagnostic and status codes are included on the drive. The integral or graphic display terminals provide visual indication of enclosed drive operation and protective circuit functions and indicator lights to assist in maintenance and troubleshooting. If the enclosed drive trips while operating, the codes must be viewed before power is removed because removing power may reset the fault code.

External Signs of Damage

The following are examples of external signs of damage:

- Cracked, charred, or damaged covers or enclosure parts
- Damage to the graphic display terminal, such as scratches, punctures, burn marks, chemical burns, or moisture in the screen
- Oil or electrolyte on the bottom of the drive which might have leaked from the capacitors inside
- Excessive surface temperatures of enclosures and conduits
- Damage to power or control conductors
- Unusual noise or odors from any of the equipment
- Abnormal temperature, humidity, or vibration

If any of the above signs are found while the equipment is powered up, immediately inform operating personnel and assess the risk of leaving the drive system powered up. Before removing power from the equipment, always consult with the operating personnel responsible for the machinery and process.

If troubleshooting indicates that component replacement is necessary, contact Schneider Electric.

Preventive Maintenance

Table 6: Recommended Maintenance Intervals

Inspection ¹	Interval (years)																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Line side terminals and torque				√				√				√				√				√
Load side terminals and torque				√				√				√				√				√
Plug-in connections				√				√				√				√				√
Relay contacts						√						√						√		
Circuit boards						√						√						√		
Insulation damage		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√
Fiber optic cables				√				√				√				√				√
Oxidation, corrosion, dust	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Power supply LEDs				√				√				√				√				√
Gasket						√						√						√		
DC-link capacitors						√						√						√		
Circuit breaker inspection				√				√				√				√				√
Spare part inspection				√				√				√				√				√
Air filter ²	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Heat sinks (dust and debris)		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√
Change	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Fan(s) for control electronics				√				√				√				√				√
Fan(s) for power electronics				√				√				√				√				√
Enclosure fan(s)				√				√				√				√				√
DC-link capacitors												√								
Enclosure filters				√				√				√				√				√
Service	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Capacitor reforming				√				√				√				√				√
Thermography				√				√				√				√				√
Current symmetry				√				√				√				√				√
Check of parameter setting				√				√				√				√				√

¹ All service must be done with the enclosed drive in a non-energized state.

² Clean fan filters once every six months.

Inspection

Periodic inspection of equipment is recommended to maintain the functionality of equipment of the course of its lifetime.

- Inspect the interior fans and exterior fans of the enclosed drive for blockage and impeded rotation. To prevent overheating and to allow proper air flow, maintain the clearances.
- Clean the fan filters at least once every six months.
- Examine the interior and exterior of the enclosed drive for moisture, oil, or other foreign material. Eliminate all foreign material and clean the enclosed drive.
- Clean the interior and exterior of the enclosed drive with a vacuum. Do not use compressed air; it may distribute foreign contaminants to other surfaces.
- Check the enclosure for damage that might reduce electrical clearances.
- Examine the finish of the enclosure. Touch up the paint if necessary. Replace any badly oxidized, corroded or damaged enclosure parts.

Technical Support

The Drives Product Support Group (DPSG) provides post-sales technical support for AC drives and soft starters. Support includes programming, communications, replacement parts, and troubleshooting.

If the problem cannot be resolved, the support engineer will direct you to the functional group that can best provide resolution. Each problem inquiry is assigned a case number. This case number is critical in tracking the history of the problem(s) and is used for dispatching services and for warranty requests.

The DPSG can be contacted as follows:

- Phone (toll free): 1-888-778-2733 (888-SQUARED). Phone hours are Monday through Friday, 8 am to 8 pm Eastern time.
- E-mail: drive.products.support@schneider-electric.com

After hours emergency support is available.

For quotation assistance, selection, or other commercial questions, please contact your local authorized Schneider Electric distributor or Field Sales office.

Schneider Electric USA, Inc.

800 Federal Street
Andover, MA 01810 USA
888-778-2733
www.schneider-electric.us

Standards, specifications, and designs may change, so please ask for confirmation that the information in this publication is current.

Schneider Electric, Altivar, Modbus, SoMove, and Square D are trademarks and the property of Schneider Electric SE, its subsidiaries, and its affiliated companies. All other trademarks are the property of their respective owners.

© 2015–2016 Schneider Electric All Rights Reserved

NHA60269, Rev. 04, 11/2016
Replaces NHA60269 Rev. 03, 10/2016

Instalación y servicios de mantenimiento de los sistemas de variadores

Boletín de instrucciones

NHA60269

Rev. 04, 11/2016

Conservar para uso futuro.

ESPAÑOL



Este boletín contiene información importante de seguridad sobre el variador en gabinete de Schneider Electric. Lea este boletín cuidadosamente antes de intentar instalar, hacer funcionar, prestar servicio o realizar mantenimiento al variador.

Categorías de riesgos y símbolos especiales



Asegúrese de leer detenidamente estas instrucciones y realice una inspección visual del equipo para familiarizarse con él antes de instalarlo, hacerlo funcionar o prestarle servicio de mantenimiento. Los siguientes mensajes especiales pueden aparecer en este boletín o en el equipo para advertirle sobre peligros o llamar su atención sobre cierta información que clarifica o simplifica un procedimiento.

La adición de cualquiera de estos símbolos a una etiqueta de seguridad de "Peligro" o "Advertencia" indica la existencia de un peligro eléctrico que podrá causar lesiones personales si no se observan las instrucciones.

Este es el símbolo de alerta de seguridad. Se usa para avisar sobre peligros de lesiones personales. Respete todos los mensajes de seguridad con este símbolo para evitar posibles lesiones o la muerte.

⚠ PELIGRO

PELIGRO indica una situación de peligro que, si no se evita, **podrá causar** la muerte o lesiones serias.

⚠ ADVERTENCIA

ADVERTENCIA indica una situación peligrosa que, si no se evita, **puede causar** la muerte o lesiones serias.

⚠ PRECAUCIÓN

PRECAUCIÓN indica una situación peligrosa que, si no se evita, **puede causar** lesiones menores o moderadas.

AVISO

AVISO se usa para hacer notar prácticas no relacionadas con lesiones físicas. El símbolo de alerta de seguridad no se usa con esta palabra de indicación.

NOTA: Proporciona información adicional para clarificar o simplificar un procedimiento.

Observe que

Solamente el personal calificado deberá instalar, hacer funcionar y prestar servicios de mantenimiento al equipo eléctrico. Schneider Electric no asume responsabilidad alguna por las consecuencias emergentes de la utilización de este material.

	Categorías de riesgos y símbolos especiales	2
SECCIÓN 1: PRECAUCIONES, TERMINOLOGÍA Y DOCUMENTACIÓN		5
	Introducción	5
	Instrucciones de instalación y mantenimiento	6
	Instrucciones de funcionamiento.....	7
	Terminología	9
	Documentación suministrada.....	9
SECCIÓN 2: MANEJO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO		11
	Recibo y manejo	11
	Almacenamiento	11
	Instalación mecánica.....	12
	Desembalaje del equipo para montar en pared	12
	Desembalaje del equipo para montar en piso	12
	Inspección del equipo	12
	Manejo del equipo	13
	Cómo montar el variador en gabinete en el piso	15
	Típica pérdida de potencia disipada	16
	Requisitos de espacio libre	17
	Instalación eléctrica.....	18
	Prácticas generales de alambrado	18
	Alimentación de entrada	19
	Conexiones de los circuitos derivados	19
	Alambrado de entrada	19
	Puesta a tierra	20
	Compatibilidad electromagnética y alambrado	22
	Alambrado de salida	23
	Procedimiento de medición de la tensión del bus de cd	25
	Procedimiento de medición de la tensión del bus de cd para los variadores Altivar Process 660/680/960/980	27
	Enrutamiento de cables e interconexiones	29
	Ubicación e identificación de los componentes	32
	Alambrado de potencia	33
	Alambrado de control	34
	Procedimiento de puesta en servicio inicial	34
	Procedimientos de puesta en marcha	37
	Ajustes de fábrica del variador.....	41
	Lista de verificación de puesta en marcha.....	42
	Reconocimiento de la preparación del cliente	43
SECCIÓN 3: SERVICIO DE MANTENIMIENTO Y ASISTENCIA TÉCNICA		45
	Personal calificado	46
	Códigos de diagnóstico	46
	Indicaciones externas de daño.....	46
	Servicio de mantenimiento preventivo	47
	Inspección	47
	Asistencia técnica.....	48

Sección 1—Precauciones, terminología y documentación

Introducción

Los variadores en gabinete de Schneider Electric cuentan con variadores de frecuencia ajustables Altivar, que proporcionan una solución robusta de velocidad para aplicaciones comerciales, industriales y municipales.

Este manual de instrucciones trata sobre la recepción, instalación, puesta en marcha, configuración, funcionamiento y solución de problemas de los variadores en gabinete.

Instrucciones de instalación y mantenimiento

ESPAÑOL

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO

- Utilice equipo de protección personal (EPP) apropiado y siga las prácticas de seguridad eléctrica establecidas por su Compañía, Consulte la norma NFPA 70E®, CSA Z462, NOM-029-STPS y otras regulaciones aplicables que definen las prácticas de seguridad eléctrica.
- Solamente el personal eléctrico calificado deberá instalar y prestar servicio de mantenimiento a este equipo.
- Desconecte toda la alimentación del equipo antes de realizar cualquier trabajo dentro o fuera de él.
- Siempre utilice un dispositivo detector de tensión de valor nominal adecuado para confirmar la desenergización del equipo.
- Vuelva a colocar todos los dispositivos, las puertas y las cubiertas antes de energizar este equipo.

El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO

- Asegúrese de leer y entender este boletín antes de instalar o hacer funcionar el variador en gabinete. La instalación, ajustes, reparaciones y servicios de mantenimiento deberán ser realizados por personal calificado.
- El usuario es responsable de cumplir con los requisitos de los códigos eléctricos nacionales y locales referentes a la puesta a tierra de todo el equipo.
- NO haga un puente sobre las terminales PA/+ y PC/- ni sobre los capacitores del bus de cd o las terminales de resistencia de frenado.
- Varios componentes de este producto, inclusive las tarjetas de circuito impreso, funcionan con tensión de red. NO LAS TOQUE. Use sólo herramientas con aislamiento eléctrico.
- NO toque los componentes sin blindaje ni las conexiones de tornillo de las regletas de conexión cuando haya tensión.
- Los motores pueden generar tensión cuando se gira el eje. Antes de realizar cualquier tipo de trabajo en el sistema de variadores, bloquee el eje del motor para evitar que gire.
- Antes de prestar servicio de mantenimiento al variador en gabinete:
 - Desconecte toda la alimentación del equipo, incluyendo la alimentación de control externa, que pudiera estar presente.
 - Siempre utilice un dispositivo detector de tensión de valor nominal adecuado para confirmar la desenergización del equipo.
 - Coloque una etiqueta "NO ENERGIZAR" en todos los desconectores de alimentación.
 - Bloquee todos los desconectores de alimentación en la posición de abierto.
 - ESPERE 15 MINUTOS hasta que se descarguen los capacitores del bus de cd. Luego, siga el "Procedimiento de medición de tensión del bus de cd" descrito en la página 25 y el "Procedimiento de medición de tensión del bus de cd para los variadores Altivar Process 660/680/960/980" descrito en la página 27 para verificar que la tensión de cd sea inferior a 42 V. El LED del variador no es un indicador de la ausencia de tensión en el bus de cd.
- Antes de aplicar tensión al sistema de variadores:
 - Si las terminales de entrada de la red y las terminales de salida del motor se han puesto a tierra, retire la tierra en las terminales de entrada de la red y las terminales de salida del motor.
 - Vuelva a colocar todos los dispositivos, las puertas y las cubiertas antes de energizar este equipo o arrancar y parar el variador.

El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.

⚠ ADVERTENCIA

VARIADOR EN GABINETE DAÑADO

- No instale ni haga funcionar ningún variador en gabinete que parezca estar dañado.
- Si encuentra algún daño causado durante el envío, notifique a la compañía de transporte y al representante de ventas de Schneider Electric.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

⚠ PRECAUCIÓN

RIESGO DE QUEMADURAS Y ASPAS DEL VENTILADOR GIRANDO

- Asegúrese que el dispositivo se enfría lo suficiente y que se mantengan las condiciones ambientales permitidas.
- No toque los componentes dentro del gabinete. Disipadores térmicos, inductancia de cd y transformadores pueden permanecer calientes después de retirar la alimentación.
- Antes de abrir el gabinete, asegúrese de que los ventiladores no estén en funcionamiento. Aún después de desconectar la alimentación, los ventiladores del dispositivo pueden continuar funcionando durante algún tiempo.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones personales o daño al equipo.

Instrucciones de funcionamiento

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO

Desenergice el equipo antes de realizar cualquier trabajo dentro o fuera de él y realice el "Procedimiento de medición de la tensión del bus de cd" delineado en la página 25.

El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.

⚠ PELIGRO

PERSONAL NO CALIFICADO

- Solamente el personal calificado deberá instalar y prestar servicio de mantenimiento a este equipo.
- El personal calificado que realiza diagnóstico o solución de problemas que requiere que los conductores eléctricos estén energizados debe cumplir con:
 - la norma 70E de NFPA® que trata sobre los requisitos de seguridad eléctrica para el personal en el sitio de trabajo (Standard for Electrical Safety Requirements for Employee Workplaces®)
 - la norma CSA Z462 que trata sobre la seguridad eléctrica para el personal en el sitio de trabajo
 - la norma 29 CFR parte 1910, sub-parte S de OSHA que trata sobre la seguridad eléctrica
 - la norma NOM-029-STPS que trata sobre los servicios de mantenimiento de instalaciones eléctricas en el lugar de trabajo y las condiciones de seguridad
 - otros códigos eléctricos nacionales y locales que puedan ser aplicables.

El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO

- Conecte correctamente a tierra el variador en gabinete antes de energizar.
- Cierre y asegure las puertas del gabinete antes de energizar.
- Ciertos ajustes y procedimientos de prueba requieren que se energice este variador en gabinete. Tenga mucho cuidado ya que existen tensiones peligrosas. La puerta del gabinete debe estar cerrada y asegurada mientras energiza o arranca y para el variador en gabinete. Siempre siga las prácticas y procedimientos de la norma 70E de NFPA®, CSA Z462, NOM-029-STPS y otras regulaciones aplicables que definen las prácticas de seguridad eléctrica.

El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.

⚠ PRECAUCIÓN

TENSIÓN DE LÍNEA INCOMPATIBLE

Antes de energizar y configurar el variador en gabinete, asegúrese de que la tensión de línea sea compatible con la gama de tensión de la alimentación indicada en la placa de datos del variador. Es posible que se dañe el variador en gabinete si la tensión de línea no es compatible.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones personales y/o daño al equipo.

Terminología

La siguiente terminología se utiliza en todo este boletín de instrucciones para distinguir entre los variadores en gabinete y los componentes de Altivar.

- **Variador en gabinete** se refiere a la combinación de variador, gabinete y los circuitos de control y alimentación que constituyen el variador en gabinete.
- **Variador**, como se usa en este boletín, se refiere a la parte de controlador del variador de velocidad ajustable según el NEC.

Documentación suministrada

Los variadores en gabinete incluyen dibujos para el usuario suministrados de fábrica y se identifican por un número de orden de fábrica. El número de orden de fábrica para el variador en gabinete aparece en la placa de datos (vea la figura 1 en la página 11). Este mismo número aparece como parte de la secuencia numérica en el bloque de título de los dibujos para el usuario suministrados de fábrica. El juego de dibujos incluye:

- Un croquis del gabinete
- Dibujos esquemáticos de las conexiones eléctricas
- Un diagrama esquemático de los componentes

Si desea reponer algún documento, póngase en contacto con la oficina local de campo de Schneider Electric.



Sección 2—Manejo, instalación y puesta en servicio

Recibo y manejo

Inspeccione el variador en gabinete antes de almacenarlo o instalarlo. Al recibirlo:

- Quite el variador en gabinete de su embalaje e inspeccione visualmente su exterior para determinar si se produjeron daños durante el envío.
- Asegúrese de que el número de pieza en la placa de datos corresponda con el número de pieza en la nota de embalaje y con la orden de compra. Consulte la figura 1 que ilustra un ejemplo de la placa de datos.
- Si encuentra algún daño causado durante el envío, notifique a la compañía de transporte y al representante de ventas de Schneider Electric.

Figura 1: Ejemplo de una placa de datos

Altivar Process		Schneider Electric	
Catalog Number / Número de Catálogo / Numéro de Catalogue ATV660D22T4N2ANWAANAGK		Volts 460 +10% / -15% Phase / Fase / Phase	
Short Circuit Current Rating (SCCR), RMS, Symmetrical Corriente Nominal de Cortocircuito (SCCR), Simétricos RCM Courant Nominal de Court-circuit (SCCR), RMS Symétriques		Max Input Amps 60 Max Output Amps 21 Series / Série / Série A Ambient Temp / Temp Ambiante / Temp Ambiante 40°C	
Fuse Class / Clase de Fusible / Classe de Fusible - Fuse Amperage / Amperaje de Fusible / Amperage de Fusible -		Enclosure / Gabinete / Armoire Type / Tipo / Type 1	
Power Wiring / Alambrado de Potencia / Câblage D'Alimentation AWG Torque / Par. de apriete / Couple de Serrage		Wire Type and Temp Tipo de Conductor y Temp Type de Fil et Temp	
Line / Línea / Ligne #14-10 / #8-2/0 50 lb-in / 120 lb-in Load / Carga / Charge #12-4 26 lb-in		Cu 75 C	
 by Schneider Electric		Assembled in USA Ensamblado en EUA Assemblé aux E.-U.	
Reference Manuals / Manuales de Referencia / Manuels de Reference NHA60269 NHA91296			
FO# / Numero de Pedido de Fábrica / Numero de Commande de L'usine 35583056-001-00-01 09 1533 01 of 01		NHA64677 REV 00	

Almacenamiento

Almacene el variador en gabinete en su empaque original hasta que llegue a su sitio de su instalación final. Esto ayuda a proteger el equipo y a evitar daños a su exterior.

- Temperatura de almacenamiento: -25 °C a +70 °C (-13 °F a +158 °F)

AVISO

- Si el variador en gabinete no se enciende durante un período prolongado de tiempo, el rendimiento de sus condensadores electrolíticos disminuirá.
- Si éste debe pararse por un período prolongado, encienda el variador en gabinete cada dos años por lo menos durante cinco horas para restaurar el rendimiento de los condensadores, luego compruebe su funcionamiento. No conecte el variador en gabinete directamente a la tensión de línea. Aumente la tensión gradualmente empleando una fuente de ~ ajustable.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar daño al equipo.

Instalación mecánica

Desembalaje del equipo para montar en pared

▲ ADVERTENCIA

EQUIPO PESADO

- Utilice equipo de levantamiento apropiado o dos personas para levantar el equipo.
- Siempre realice prácticas de levantamiento seguras.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

- Maneje el equipo con cuidado para evitar daños a los componentes internos, marco y su exterior.
- Se requieren dos personas o el uso de equipo de levantamiento apropiado para levantar el equipo y sacarlo de la caja de cartón y colocarlo en una superficie plana.

El equipo es enviado de fábrica en posición vertical, por consiguiente, tiene un alto centro de gravedad, el cual puede hacer que se incline y se caiga. Los montacargas son un método conveniente para mover el equipo para montar en piso.

▲ ADVERTENCIA

CARGA INESTABLE

- Tenga mucho cuidado al mover equipo pesado.
- Verifique que el equipo que se utiliza para desplazar el equipo sea adecuado para manejar su peso.
- Al desmontar el equipo de una plataforma de envío, cuidadosamente equilibre y asegúrelo usando una correa de seguridad.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Desembalaje del equipo para montar en piso

Inspección del equipo

Antes de la instalación:

- Abra la puerta del variador moviendo la palanca de desconexión principal a la posición OFF.
- Verifique visualmente que todo el montaje interno y los herrajes de las conexiones de bornes estén debidamente colocados, firmemente sujetados y sin daños.
- Verifique visualmente que la tarjeta de control y tarjetas de comunicación en el variador estén debidamente colocadas, firmemente sujetadas y sin daños. Verifique que los enchufes internos y las conexiones de los cables estén apretadas. Inspeccione todas las conexiones para determinar si hay daños.
- Verifique que todos los relevadores y fusibles estén instalados y completamente colocados.
- Cierre y asegure la puerta del variador en gabinete.

Manejo del equipo

ADVERTENCIA

PELIGRO DE LEVANTAMIENTO Y MANEJO

- Mantenga el área debajo del equipo que se está elevando libre de todo el personal y la propiedad.
- Se requiere el uso de un aparato de levantamiento para levantar el variador en gabinete. Emplee el método de levantamiento que se muestra en las figuras 2 y 3 en la página 14.
- Antes de elevar el variador en gabinete:
 - Inspeccione las placas de levantamiento, agujeros, ranuras y armellas para determinar si están dañados.
 - Mantenga la fuerza de levantamiento vertical.
 - Limite el ángulo de la eslinga a menos de 60°.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Al levantar el equipo:

- Siempre trabaje en conjunto con otra persona. El peso, tamaño y forma del variador en gabinete es sustancial, por consiguiente, se requieren dos personas para poder manipularlo de manera segura.
- Use guantes resistentes a los cortes.

Variadores en gabinete para montar en pared

Cuando levante el equipo para montar en pared:

- Coloque una barra separadora en los dos agujeros de levantamiento en la placa superior del equipo y levántelo con cadenas o correas. Consulte la figura 2 en la página 14 para conocer el método de levantamiento adecuado.
- Levante el equipo de una posición horizontal (con la parte posterior del equipo apoyada sobre la plataforma para manejo de mercancías) hasta pararlo en posición vertical.

NOTA: La parte inferior de todo el equipo para montar en pared puede incluir una brida de montaje que evita que se pare en una posición vertical. Si el equipo se apoya en la brida de montaje, se puede volcar.

Variadores en gabinete para montar en piso

Cuando levante el equipo para montar en piso:

- Maneje el equipo en posición vertical solamente.
- Seleccione longitudes de aparejo de cables para compensar cualquier desigualdad en la distribución de peso.
- No exceda el ángulo máximo de 60° entre los cables vertical y de levantamiento (vea la figura 3 en la página 14).
- Utilice eslingas solamente con ganchos de seguridad o grilletes. No pase cables por los agujeros en la provisión de levantamiento.

Figura 2: Levantamiento y manejo de variadores en gabinete para montar en pared

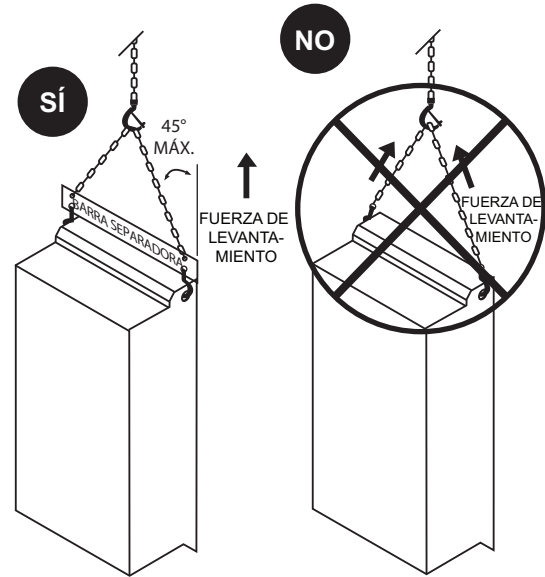
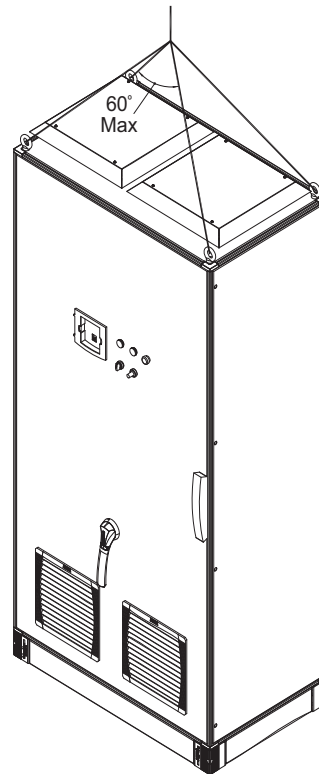


Figura 3: Levantamiento y manejo de variadores en gabinete para montar en piso



Cómo montar el variador en gabinete en el piso

⚠ ADVERTENCIA

MONTAJE INCORRECTO

Antes de retirar el mecanismo de levantamiento:

- Asegúrese de que todos los herrajes de montaje sean del tamaño y tipo apropiados para el peso del variador en gabinete.
- Sujete y apriete todos los herrajes de montaje.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

⚠ ADVERTENCIA

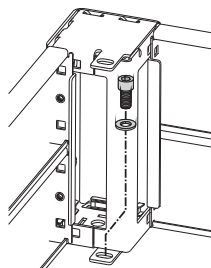
MAYOR RIESGO DE VUELCO

Fije el variador en gabinete al piso con herrajes de montaje en la posición final.

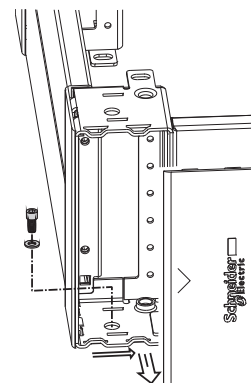
El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

- Monte el variador en gabinete sobre una superficie plana, sólida que pueda aguantar su peso.
- Monte el variador en gabinete en un lugar que permita el acceso de aire en la parte frontal inferior del variador en gabinete.
- No monte el variador en gabinete sobre superficies calientes o directamente expuesto a los rayos del sol.
- Asegure todas las cuatro esquinas del variador en gabinete con herrajes de tamaño y tipo apropiado para su peso.
- Si va a realizar la perforación para la entrada de tubo conduit, proceda con cuidado para evitar que caigan pedazos de metal en piezas y tarjetas electrónicas impresas del alambrado.
- Emplee una aspiradora, al limpiar el interior y el exterior del variador en gabinete. No utilice aire comprimido ya que podría entrar contaminantes a otras partes dentro del variador en gabinete.
- Revise el gabinete para ver si encuentra daños que puedan reducir el espacio libre para las conexiones eléctricas.

Figura 4: Ubicación de los agujeros de montaje para el montaje en piso



Cómo fijar el variador en gabinete al piso desde el interior



Cómo fijar el variador en gabinete al piso desde el exterior

Típica pérdida de potencia disipada

NOTA: Los valores proporcionados en la tabla 1 son típicos para sistemas de variador en gabinete, sin embargo, otras opciones pueden afectar estos valores. Consulte la documentación específica que acompaña a su sistema de variador para obtener más detalles.

La típica pérdida de potencia disipada en la tabla 1 se proporciona para la estimación de los requerimientos de enfriamiento ambientales del sistema HVAC y se basa en las condiciones de funcionamiento típicas a plena carga. Información sobre los diseños específicos de variadores puede diferir de la información proporcionada aquí. Para obtener información sobre la disipación térmica real, póngase en contacto con Schneider Electric.

Tabla 1: Típica pérdida de potencia disipada (en Watts), incluye la reactancia de línea de entrada

hp	208 V	230 V	460 V	460 V con filtro de armónicos	575 V
1	234	195	174	—	—
2	293	236	193	—	111
3	293	236	194	—	119
5	337	294	249	—	136
7.5	454	347	287	—	158
10	544	454	317	—	182
15	769	546	367	—	227
20	838	771	474	—	300
25	1 055	848	559	—	386
30	1 099	1 014	664	—	463
40	1 409	1 110	913	1 327	716
50	1 668	1 426	1 203	1 693	716
60	—	—	1 392	1 994	911
75	—	—	1 603	2 308	1 087
100	—	—	1 833	2 871	1 545
125	—	—	2 727	3 830	2 325
150	—	—	3 135	4 655	2 751
200	—	—	3 661	5 213	4 031
250	—	—	4 634	6 186	5 159
300	—	—	5 766	7 712	6 003
350	—	—	6 282	8 228	6 308
400	—	—	7 159	9 310	7 132
450	—	—	7 653	10 178	7 551
500	—	—	8 614	11 139	9 659
600	—	—	10 894	—	10 833
700	—	—	13 559	—	11 954
800	—	—	15 834	—	14 983
900	—	—	16 926	—	—

NOTA: Para otras potencias nominales y configuraciones del circuito de potencia (por ejemplo, filtro de salida o transformador de pulsos múltiples), póngase en contacto con Schneider Electric.

Requisitos de espacio libre

Observe los siguientes requisitos de espaciamiento necesario al montar el variador en gabinete:

- Monte cada variador en gabinete de manera que la puerta pueda abrirse por lo menos en un ángulo de 90°.
- Deje un espacio libre mínimo de 914 mm (3 pies) en el frente del variador en gabinete.
- Deje un espacio libre mínimo de 305 mm (1 pie) por encima del variador en gabinete.
- Deje un espacio mínimo de 13 mm (0,5 pulg) entre la parte posterior del variador en gabinete y la pared. En las ubicaciones con humedad, deje un espacio mínimo de 152 mm (6 pulg).

Observe estas recomendaciones de espaciamiento para el equipo para montar en pared:

- Monte cada dispositivo de manera que la puerta pueda abrirse por lo menos en un ángulo de 90°.
- Monte todas las unidades con un mínimo de 152 mm (6 pulg) de espacio en la parte superior e inferior.
- Monte las unidades de 1–40 hp 208/230 V y de 1–60 hp 460 V con un mínimo de 89 mm (3,5 pulg) de espacio a la izquierda y derecha.
- Monte las unidades de 75–100 hp 460 V con un mínimo de 102 mm (4,0 pulgadas) de espacio a la izquierda y derecha.

Instalación eléctrica

Prácticas generales de alambrado

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO

- Desconecte toda la alimentación (principal y remota) antes de instalar el equipo.
- Asegúrese de leer y comprender "Instrucciones de instalación y mantenimiento" que comienzan en la página 6 antes de realizar los procedimientos de esta sección.

El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.

Antes de alambrear, realice el procedimiento de medición de la tensión del bus de cd en la página 25.

Una buena práctica de alambrado requiere la separación del alambrado del circuito de control de todo el alambrado de potencia. El alambrado de potencia al motor debe tener la máxima separación posible de los otros cables de potencia, ya sea del mismo variador u otros variadores. **No tienda el alambrado de control ni el de potencia o múltiples conductores de potencia en el mismo tubo conduit.** Esta separación reduce la posibilidad de acoplamiento de corrientes transitorias provenientes de los circuitos de potencia a los circuitos de control o del alambrado de potencia del motor a otros circuitos de potencia.

⚠ PRECAUCIÓN

ALAMBRADO INCORRECTO

Siga las prácticas de alambrado descritas en este documento además de las requeridas por los códigos eléctricos locales y nacionales.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones personales o daño al equipo.

Siga estas prácticas de alambrado del variador:

- Utilice tubo conduit metálico para todo el alambrado del variador. No tienda el alambrado de control ni el alambrado de potencia en el mismo tubo conduit.
- Separe los tubos conduit metálicos que llevan el alambrado de potencia o el alambrado de control de bajo nivel, por lo menos 76 mm (3 pulg).
- Separe los tubos conduit no metálicos existentes o las charolas de cables que llevan el alambrado de potencia, del tubo conduit metálico que lleva el alambrado de control de bajo nivel, por lo menos 305 mm (12 pulg).
- Cuando se crucen el alambrado de potencia y el de control, los tubos conduit metálicos y no metálicos, o charolas deberán cruzarse en ángulo recto.
- Instale todos los circuitos inductivos cerca del variador (relevadores, contactores, válvulas solenoides) con supresores de ruido o conéctelos a un circuito separado.

Alimentación de entrada

El variador en gabinete funciona desde una fuente trifásica conectada al desconectador principal. Conecte sólo tensión que cae dentro de la gama de tensión y frecuencia indicada en la placa de datos del equipo.

No conecte el equipo a un circuito para el cual la corriente nominal de cortocircuito del circuito de alimentación supera la corriente nominal de cortocircuito marcada en la placa de datos del equipo. La placa de datos del equipo se encuentra en el interior de la puerta principal del gabinete.

Conexiones de los circuitos derivados

Seleccione el tamaño de todos los componentes del circuito derivado y equipo tales como los cables alimentadores, dispositivos de desconexión y dispositivos de protección según los códigos eléctricos nacionales y locales basados en la corriente de entrada a plena carga del tablero, o bien, en la corriente a plena carga del motor (cualquiera que sea mayor). La corriente de entrada a plena carga del tablero está indicada en la placa de datos. Conecte los conductores de alimentación de entrada L1, L2 y L3 al desconectador principal.

⚠ ADVERTENCIA

COORDINACIÓN INCORRECTA DE SOBRECORRIENTE

- Coordine adecuadamente todos los dispositivos de protección.
- No conecte el variador a un alimentador de corriente eléctrica cuya capacidad de cortocircuito exceda la corriente nominal de cortocircuito especificada en la placa de datos del equipo.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

⚠ PRECAUCIÓN

DAÑO AL EQUIPO DEBIDO A ALAMBRADO INCORRECTO

- No conecte los conductores de la alimentación de entrada a las terminales de salida (T1, T2, T3 o U, V, W). Esto puede dañar el variador y anular su garantía.
- Revise las conexiones de potencia antes de energizar el variador.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones personales o daño al equipo.

Alambrado de entrada

Seleccione la intensidad máxima de corriente permitida de los conductores de la alimentación de entrada según los códigos eléctricos nacionales y locales basados en:

- A. la corriente de entrada del variador cuando el variador en gabinete no tiene derivación.
- B. la corriente a plena carga del motor o corriente de entrada del variador (cualquiera que sea mayor) cuando el variador en gabinete tiene un circuito de derivación.

Consulte el marcado en el interior de la puerta principal del gabinete para conocer los requisitos de par de apriete y datos de las zapatas.

Puesta a tierra

Conecte a tierra el variador en gabinete según los códigos eléctricos nacionales y locales. Para conectar a tierra el equipo:

- Conecte un conductor de cobre desde la terminal de la barra de puesta a tierra a la tierra del sistema de alimentación.
- Asegúrese de que la resistencia a tierra sea de 1 Ω o menor. La conexión a tierra incorrecta produce un funcionamiento intermitente e incierto.
- No retire las conexiones ni conductores a tierra internos.

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO

- Asegúrese de leer y comprender "Instrucciones de instalación y mantenimiento" que comienzan en la página 6 antes de realizar los procedimientos de esta sección.
- No utilice tubo conduit metálico como conductor a tierra.

El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.

⚠ PRECAUCIÓN

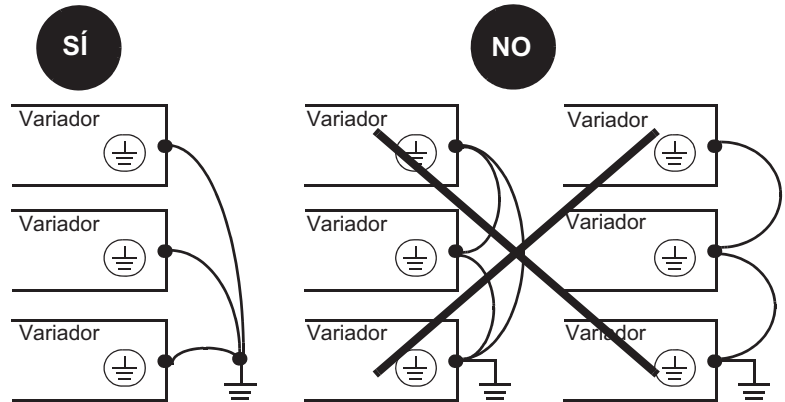
DAÑO AL EQUIPO A CAUSA DE LA CONFIGURACIÓN DE SERVICIO DE LA RED

- La conexión a tierra del filtro RFI debe retirarse cuando se conecta el variador en gabinete a un sistema suministrado por un transformador en delta no conectada a tierra, en delta con una esquina puesta a tierra, en delta abierta o con resistencia conectada a tierra.
- No conecte un variador en gabinete de 600 V nominales a un sistema en delta con una esquina puesta a tierra.
- Cuando se usan variadores en gabinete en sistemas en delta abierta, mida el desequilibrio de corriente a plena carga para confirmar que el desequilibrio de corriente no exceda de cinco por ciento.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones personales o daño al equipo.

- Conecte a tierra varios variadores como se muestra en la figura 5. Utilice un conductor de tierra por dispositivo. No instale los conductores de tierra en bucle o en serie.

Figura 5: Conexión a tierra de múltiples variadores



Conexión a sistemas no puestos a tierra o puestos a tierra con alta resistencia

Los variadores de velocidad Altivar incluyen filtros de interferencia de radio frecuencia (RFI) con capacitores conectados a tierra. Cuando usa el variador en un sistema conectado en delta, conectado a tierra con resistencia o no conectado a tierra, aisle los filtros RFI de tierra para evitar la reducción de su vida útil de funcionamiento.

Consulte el boletín de instalación del variador de velocidad Altivar que corresponde al número de modelo del convertidor de potencia instalado en su equipo para obtener información sobre cómo desconectar la tierra del filtro. Los boletines de instalación están disponibles en línea en el sitio web www.schneider-electric.com.

Un sistema suministrado por un transformador en delta abierta puede ser susceptible a las fluctuaciones de tensión y desequilibrio de corriente, que puede dañar el variador en gabinete y otro equipo conectado.

- Tenga cuidado al utilizar equipo en un sistema de alimentación donde la tensión se derive de esta manera.
- Para reducir el riesgo de un desequilibrio de corriente, siempre incluya la opción de inductancia de línea con el variador en gabinete.
- Durante la puesta en servicio, mida la corriente de entrada a plena carga para confirmar que el desequilibrio de corriente no exceda de cinco por ciento.
- Si el desequilibrio excede el cinco por ciento, deje de utilizar el equipo y póngase en contacto con el departamento de asistencia técnica. Consulte la página 48 para obtener más información de contacto.

Compatibilidad electromagnética y alambrado

ADVERTENCIA

PÉRDIDA DE CONTROL

- El diseñador de un plan de control deberá tener en cuenta los modos potenciales de fallas en las trayectorias de control y, para ciertas funciones de control críticas, deberá proporcionar un medio para alcanzar un estado seguro durante y después de una falla en la trayectoria. Un paro de emergencia y un paro por sobre recorrido son ejemplos de funciones de control críticas.
- Deberán proporcionarse trayectorias de control separadas o redundantes para las funciones de control críticas.
- Las trayectorias de control del sistema pueden incluir enlaces de comunicación. Deberán tenerse en cuenta las implicaciones de fallas o retardos de transmisión anticipados del enlace¹.
- Cada variador en gabinete deberá ser probado total e individualmente y asegurarse de que funciona correctamente antes de ponerlo en servicio.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

¹ Para obtener información adicional, consulte la publicación NEMA ICS 1.1 (última edición), "Procedimientos de seguridad sobre la aplicación, instalación y mantenimiento de control de estado sólido" y la publicación NEMA ICS 7.1 (última edición), "Normas de seguridad para la construcción y guía de selección, instalación y funcionamiento de los sistemas de variadores de velocidad".

La conexión a tierra equipotencial de alta frecuencia entre el variador en gabinete, motor y blindaje de cables no elimina la necesidad de conectar los conductores de tierra (PE) (verde-amarillo) a las terminales apropiadas en cada unidad. Para poder lograr esto, siga estos procedimientos:

- Para evitar interferencia de comunicación, las tierras entre el variador en gabinete, el motor y blindaje de cables debe tener equipotencialidad de alta frecuencia.
- Cuando se utiliza cable blindado para el motor, utilice un cable de 4 conductores para que un conductor sea la conexión a tierra entre el motor y el variador en gabinete. El tamaño del conductor de tierra debe seleccionarse en conformidad con los códigos eléctricos nacionales y locales. El blindaje puede entonces ser conectado a tierra en ambos extremos. Conductos de metal o tubo conduit pueden utilizarse para todo o parte de la longitud del blindaje, siempre y cuando no haya discontinuidad.
- Cuando utiliza cable blindado para las señales de control, si el cable conecta equipo que está cerca y las tierras están conectadas juntas, entonces ambos extremos del blindaje pueden conectarse a tierra. Si el cable está conectado a equipo que tenga un potencial a tierra diferente, entonces conecte a tierra el blindaje en un extremo solamente para impedir que corrientes mayores fluyan en el blindaje. El blindaje en el extremo no conectado a tierra puede estar conectado a tierra con un capacitor (por ejemplo: 10 nF, 100 V o superior) para proporcionar una trayectoria para el ruido de frecuencia más alto.
- Cerciórese de dejar una separación máxima entre el cable de la fuente de alimentación (alimentación de línea) y el cable del motor y también garantizar la máxima separación entre los cables de control y los cables de potencia.

La conexión del conductor de tierra del motor directamente al chasis del variador es el método preferido de conexión a tierra. Este método reduce la cantidad de ruido de alta frecuencia generado por el PWM del variador que puede acoplarse en los cables de control y comunicación. El variador tiene dos o más terminales marcadas para hacer las conexiones de puesta a tierra.

Alambrado de salida

Elija los conductores de potencia del motor según la intensidad de corriente máxima permitida y de acuerdo con la corriente a plena carga del motor; siguiendo los códigos eléctricos nacionales y locales aplicables.

Conecte los conductores del motor a las zapatas que se proporcionan (T1, T2 y T3) y conecte la tierra del motor al chasis del variador cuando está accesible, o a la barra de tierra en los casos donde no está accesible la conexión al chasis. Consulte los documentos del anexo del producto o los dibujos de la orden para conocer la ubicación de las terminales. Consulte el marcado en el interior de la puerta principal del gabinete, en o junto al dispositivo, para conocer los requisitos de par de apriete y datos de las zapatas.

El variador es sensible a la cantidad de capacitancia (ya sea de fase a fase o de fase a tierra) existente en los conductores de potencia de salida. Si hay exceso de capacidad presente, es posible que el variador se dispare durante una sobrecorriente.

Cable de salida

Siga los procedimientos a continuación al seleccionar el cable de salida:

- Tipo de cable: el cable seleccionado deberá tener una capacitancia baja de fase a fase y de fase a tierra. No utilice cable impregnado con minerales puesto que tiene una capacitancia muy alta. La inmersión de los cables en agua aumenta la capacitancia.
- Longitud del cable: entre más largo el cable mayor la capacitancia. Las longitudes de cable superiores a 50 m (150 pies) pueden causar fallas a tierra. Para la instalación donde las capacitancias del cable puedan ser un problema, puede instalarse una inductancia o filtro de protección del motor entre el variador y el motor.

Los siguientes procedimientos tratan sobre la longitud máxima del cable para aplicaciones típicas de variador/motor:

Estos límites se basan en la tensión pico máxima recomendada que puede permitirse en las terminales del motor, debido al fenómeno de la onda reflejada. Este incremento en la tensión es determinada principalmente por el grado de desajuste de impedancia entre el conductor de alimentación y el motor en combinación con la dV/dt de los semiconductores específicos utilizados en la sección del inversor del variador que alimenta al motor, los cuales varían según la potencia.

Muchas variables afectan el rendimiento del variador, el motor y los cables en las aplicaciones de conductores largos. Filtros de protección del motor pueden proporcionar importantes ventajas para:

- los variadores de 460 V o superior
- motores para uso general existentes sujetos a actualizaciones con un variador
- Cables blindados

Se recomiendan motores compatibles con la norma NEMA MG-1 parte 31 aunque no es necesario. Consulte la documentación del fabricante del

motor o proveedor para conocer las limitaciones específicas que regulan la aplicación.

- Proximidad a otros cables de salida: debido a la conmutación de alta frecuencia y al aumento de capacitancia, es posible que se dispare el variador bajo ciertas condiciones.
- **No utilice apartarrayos ni capacitores para corrección del factor de potencia en la salida del variador.**

Para obtener una protección adecuada contra cortocircuitos en el variador, se necesitarán ciertos valores de inductancia en los cables de potencia de salida. La inductancia puede ser suministrada por los cables de potencia o los inductores auxiliares.

⚠ PRECAUCIÓN

INDUCTANCIA DE SALIDA INSUFICIENTE

Proporcione al menos 500 mm (20 pulg) de cable en la salida del variador (U/T1, V/T2, W/T3) para proteger la salida contra cortocircuitos.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones personales o daño al equipo.

Tabla 2: Longitud máxima del cable para motores de uso estándar¹

Tipo de cable	Longitud aproximada de cables del motor, pies (m) ²							
	20 pulg – 328 (hasta un máximo de 100 m)	328–492 (100–150)	492-656 (150-200)	656-984 (200-300)	984-1312 (300-400)	1312-1968 (400-500)	1312-1968 (500-600)	1968-3280 (600-1000)
ATV600/900, blindado	No es necesario un filtro		Filtro dV/dt		Filtro sinusoidal			
ATV600/900, no blindado	No es necesario un filtro				Filtro dV/dt		Filtro sinusoidal	
ATV61/71, blindado	No es necesario un filtro ³	Inductancia de carga de 3%			Filtro dV/dt			Filtro sinusoidal
ATV61/71, no blindado	No es necesario un filtro		Inductancia de carga de 3%		Filtro dV/dt			

¹ Estas longitudes son para los variadores Altivar 61/71 con potencia nominal de hasta 100 hp. Para los demás modelos de variadores, consulte los catálogos de producto para obtener las longitudes de cable correctas del motor.

² La longitud del cable varía dependiendo de la combinación de filtro de línea o reactor de carga /variador de velocidad. Para una aplicación con varios motores conectados en paralelo, la longitud del cable debe incluir todo el alambrado.

³ La función del software limita la sobretensión en las terminales del motor en dos veces la tensión del bus de cd. Para cualquier aplicación con frenado dinámico, la tensión del bus de cd se eleva a más de la tensión de alimentación multiplicada por la raíz cuadrada de 2. Las características eléctricas del motor deben revisarse antes de usar esta función.

Procedimiento de medición de la tensión del bus de cd

NOTA: Si tiene un variador Altivar Process 660, 680, 960 ó 980, sáltese esta sección y siga las instrucciones para realizar el procedimiento de medición de tensión del bus de cd que comienza en la página 27.

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO

- Asegúrese de leer y comprender el procedimiento de medición de la tensión del bus de cd antes de realizarlo.
- La medición de la tensión del bus de cd debe realizarla un técnico calificado.
- Utilice equipo de protección personal (EPP) apropiado y siga las prácticas de seguridad en trabajos eléctricos establecidas por su Compañía, Consulte la norma NFPA 70E®, CSA Z462, NOM-029-STPS y otras regulaciones aplicables que definen las prácticas de seguridad eléctrica.
- NO haga un puente sobre las terminales PA/+ y PC/- ni sobre los capacitores del bus de cd o las terminales de resistencia de frenado.
- Varios componentes de este producto, inclusive las tarjetas de circuito impreso, funcionan con tensión de red. NO LAS TOQUE. Use sólo herramientas con aislamiento eléctrico.
- NO toque los componentes sin blindaje ni las conexiones de tornillo de las regletas de conexión cuando haya tensión.
- Utilice sólo herramientas eléctricamente aisladas y equipo de medición adecuados.
- Los motores pueden generar tensión cuando se gira el eje. Antes de realizar cualquier tipo de trabajo en el sistema de variadores, bloquee el eje del motor para evitar que gire.
- Antes de prestar servicio de mantenimiento al variador en gabinete:
 - Desconecte toda la alimentación del equipo, incluyendo la alimentación de control externa, que pudiera estar presente.
 - Siempre utilice un dispositivo detector de tensión de valor nominal adecuado para confirmar la desenergización del equipo.
 - Coloque una etiqueta "NO ENERGIZAR" en todos los desconectores de alimentación.
 - Bloquee todos los desconectores de alimentación en la posición de abierto.
 - ESPERE 15 MINUTOS hasta que se descarguen los capacitores del bus de cd. Luego siga el "Procedimiento de medición de tensión del bus de cd" descrito en la página 25, para verificar que la tensión de cd sea menor que 42 V. El LED del variador no es un indicador de la ausencia de tensión en el bus de cd.
- Antes de aplicar tensión al sistema de variadores:
 - Si las terminales de entrada de la red y las terminales de salida del motor se han puesto a tierra, retire la tierra en las terminales de entrada de la red y las terminales de salida del motor.
 - Vuelva a colocar todos los dispositivos, las puertas y las cubiertas antes de energizar este equipo o arrancar y parar el variador.

El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.

El nivel de la tensión del bus de cd se determina supervisando las terminales PA/+ y PC/-. La ubicación de estas terminales varía según el número de modelo de variador. Obtenga el número de modelo del variador de la placa de datos e identifique las terminales PA/+ y PA/- correspondientes

Para medir la tensión del bus de cd:

1. Desenergice totalmente el variador en gabinete. Utilice un dispositivo detector de tensión de valor nominal adecuado para confirmar la desenergización del equipo. Asimismo, asegúrese de desconectar toda la alimentación de control externa que pueda estar presente, por ejemplo, en el tablero de control y en las terminales de la tarjeta de opción.
2. Abra el desconectador entre la línea de entrada y el variador en gabinete. Bloquee el desconectador en la posición de abierto y coloque un letrero "No energizar". Abra el desconectador principal situado en la parte frontal del variador en gabinete.
3. Espere 15 minutos hasta que se descarguen los capacitores del bus de cd.
4. Abra la puerta principal del variador en gabinete.
5. Abra la puerta del tablero de control interior. Proceda con cuidado y asegúrese de no pellizcar o estirar los conductores de control al abrir esta puerta.
6. Ajuste un voltímetro apropiado en una escala de 1 000 V cd. Mida la tensión entre las terminales PA/+ y PC/-. La ubicación física de estas terminales varía de acuerdo con el número de modelo de variador la cual se especifica en la placa de datos del variador. Tal vez sea necesario extraer la cubierta frontal del variador para acceder a estas terminales. Consulte el boletín de instalación del variador para obtener información sobre el desmontaje y montaje de la cubierta.
7. Asegúrese de que la tensión de cd se haya descargado a menos de 42 V antes de prestar servicio de mantenimiento al variador. Si no llegase a descargar los capacitores del bus de cd por debajo de 42 V, comuníquese con su representante local de Schneider Electric. **No haga funcionar el variador.**
8. Después de realizar servicio al variador, vuelva a colocar todas las cubiertas y, cierre y asegure todas las puertas.

Procedimiento de medición de la tensión del bus de cd para los variadores Altivar Process 660/680/960/980

PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO

- Asegúrese de leer y comprender el procedimiento de medición de la tensión del bus de cd antes de realizarlo.
- La medición de la tensión del bus de cd debe realizarla un técnico calificado.
- Utilice equipo de protección personal (EPP) apropiado y siga las prácticas de seguridad en trabajos eléctricos establecidas por su Compañía, Consulte la norma NFPA 70E®, CSA Z462, NOM-029-STPS y otras regulaciones aplicables que definen las prácticas de seguridad eléctrica.
- NO haga un puente sobre las terminales PA+ y PC/- ni sobre los capacitores del bus de cd o las terminales de resistencia de frenado.
- Varios componentes de este producto, inclusive las tarjetas de circuito impreso, funcionan con tensión de red. NO LAS TOQUE. Use sólo herramientas con aislamiento eléctrico.
- NO toque los componentes sin blindaje ni las conexiones de tornillo de las regletas de conexión cuando haya tensión.
- Utilice sólo herramientas eléctricamente aisladas y equipo de medición adecuados.
- Los motores pueden generar tensión cuando se gira el eje. Antes de realizar cualquier tipo de trabajo en el sistema de variadores, bloquee el eje del motor para evitar que gire.
- Antes de prestar servicio de mantenimiento al variador en gabinete:
 - Desconecte toda la alimentación del equipo, incluyendo la alimentación de control externa, que pudiera estar presente.
 - Siempre utilice un dispositivo detector de tensión de valor nominal adecuado para confirmar la desenergización del equipo.
 - Coloque una etiqueta "NO ENERGIZAR" en todos los desconectores de alimentación.
 - Bloquee todos los desconectores de alimentación en la posición de abierto.
 - ESPERE 15 MINUTOS hasta que se descarguen los capacitores del bus de cd. Luego, siga el "Procedimiento de medición de tensión del bus de cd para los variadores Altivar Process 660/680/960/980" descrito en la página 27 para verificar que la tensión de cd sea inferior a 42 V. El LED del variador no es un indicador de la ausencia de tensión en el bus de cd.
- Antes de aplicar tensión al sistema de variadores:
 - Si las terminales de entrada de la red y las terminales de salida del motor se han puesto a tierra, retire la tierra en las terminales de entrada de la red y las terminales de salida del motor.
 - Vuelva a colocar todos los dispositivos, las puertas y las cubiertas antes de energizar este equipo o arrancar y parar el variador.

El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.

El nivel de la tensión del bus de cd se determina supervisando las terminales PA/+ y PC/-. La ubicación de estas terminales varía según el número de modelo del variador. Obtenga el número de modelo del variador de la placa de datos e identifique las terminales PA/+ y PC/- correspondientes.

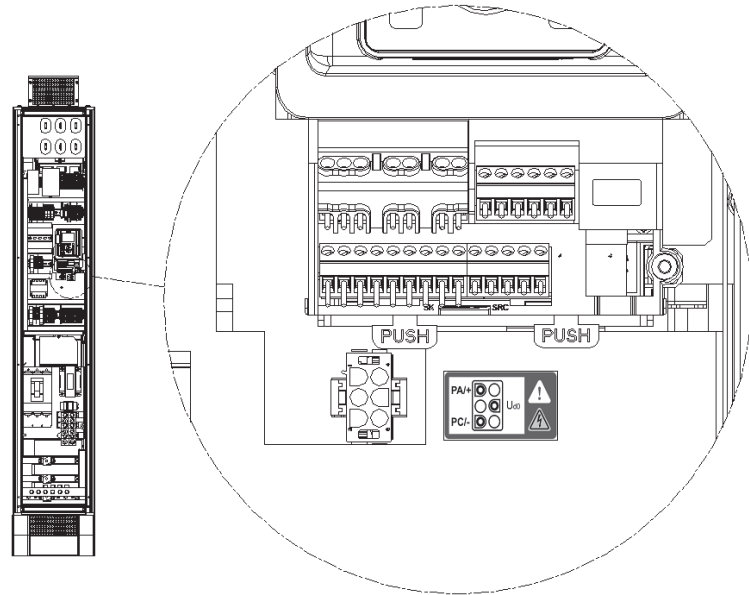
1. Desenergice totalmente el variador en gabinete. Utilice un dispositivo detector de tensión de valor nominal adecuado para confirmar la desenergización del equipo. Asimismo, asegúrese de retirar toda la alimentación de control externa que pueda estar presente, por ejemplo en la tarjeta de control y en las terminales de la tarjeta de opción.
2. Abra el desconectador entre la línea de entrada y el variador en gabinete. Bloquee el desconectador en la posición de abierto e instale un letrero "No girar a la posición On". Abra el desconectador principal situado en la parte delantera del variador en gabinete.
3. Espere 15 minutos hasta que se descarguen los capacitores del bus de cd.
4. Abra la puerta principal del variador en gabinete.
5. Abra la puerta interna del panel de control. Proceda con cuidado y asegúrese de que ningún conductor de control se haya pellizcado o jalado al abrir esta puerta.
6. Mida la tensión (en modo ~ y cd) en las terminales de entrada de la red y las terminales de salida del motor entre las fases y entre cada fase a tierra para comprobar que no hay tensión peligrosa presente.
7. Ajuste un voltímetro de valor nominal adecuado en una escala de 1 000 Vcd. Mida la tensión entre las terminales PA/+ y PC/-.

Para los variadores montados en panel: La ubicación física de estas terminales varía según el número del variador, que figura en la placa de datos del variador. Puede ser necesario retirar la cubierta frontal del variador para acceder a estas terminales. Consulte el manual de instalación del variador que se hace referencia para obtener información sobre el desmontaje y la sustitución de esta cubierta.

Para los sistemas de variador Altivar Process 660, 680, 960 y 980 de uso normal, 150 hp y mayor potencia, y de uso pesado, 125 hp y mayor potencia: Localice las terminales de medición del bus de cd (vea la figura 6 en la página 29), situadas justo debajo de la terminal de programación y ajustes del variador y terminales de 24 V. Retire la cubierta de enchufe y consérvela. Utilice sondas de prueba apropiadas para realizar la medición.

8. Asegúrese de que la tensión del bus de cd se haya descargado a menos de 42 V antes de prestar servicio de mantenimiento al variador. Si no llegase a descargar los capacitores del bus de cd por debajo de 42 V, comuníquese con su representante local de Schneider Electric. **No haga funcionar el variador.**
9. Conecte a tierra las terminales la entrada de la red y salida del motor para colocar el variador en una condición eléctricamente segura.
10. Después de realizar servicio al variador, vuelva a colocar todas las cubiertas y cierre y asegure todas las puertas. Cuando sea necesario, vuelva a instalar la cubierta de enchufe que retiró en el paso 7.

Figura 6: Terminales de medición de tensión del bus de cd para los variadores Altivar Process 660, 680, 960 y 980



Enrutamiento de cables e interconexiones

Clase de conductor

La clase de conductor describe la compatibilidad de la terminal del alambrado de campo con el material del conductor y el sistema de aislamiento. Cuando se usa junto con la corriente nominal necesaria para el conductor y la temperatura ambiente adecuada para el variador, la clase de conductor forma la base para la selección del tamaño del conductor que limita a una temperatura aceptable el aislamiento del conductor en la terminal de alambrado de campo. Si bien es admisible utilizar conductores con temperaturas de funcionamiento superiores a las especificadas para la clase de conductor, el tamaño del conductor debe ser apropiado para los límites de la clase.

Categoría de ruido

La categoría de ruido categoriza las propiedades electromagnéticas de las tensiones y corrientes presentes. La categoría de ruido comprende las seis categorías a continuación.

Alambrado silencioso 1 (QW1)

Señales de control analógicas y digitales de alta susceptibilidad. Las señales en la clasificación QW1 incluyen los circuitos de comunicación digital/red, las entradas/salidas analógicas del variador y las señales analógicas del proceso.

Alambrado silencioso 2 (QW2)

Señales de control analógicas y digitales de susceptibilidad media. Las señales en la clasificación QW2 incluyen los circuitos de control de 24 V cd y 24 V~.

Alambrado estándar 1 (SW1)

Circuitos de control o potencia de susceptibilidad baja de menos de 600 V~ (250 V cd) y menos de 15 A (la gama de frecuencia de tensión y corriente, por lo general, está contenida dentro de los 0,05 a 9 kHz). Las señales en la clasificación SW1 incluyen los circuitos de control de 120 V~.

Alambrado estándar 2 (SW2)

Circuitos de potencia mayores que 15 A (la gama de frecuencia de tensión y corriente, por lo general, está contenida dentro de los 0,05 a 9 kHz). Las señales dentro de la clasificación SW2 incluyen la alimentación de línea a los variadores.

Alambrado estándar 3 (SW3)

Reservado.

Alambrado de impulsos 1 (PW1)

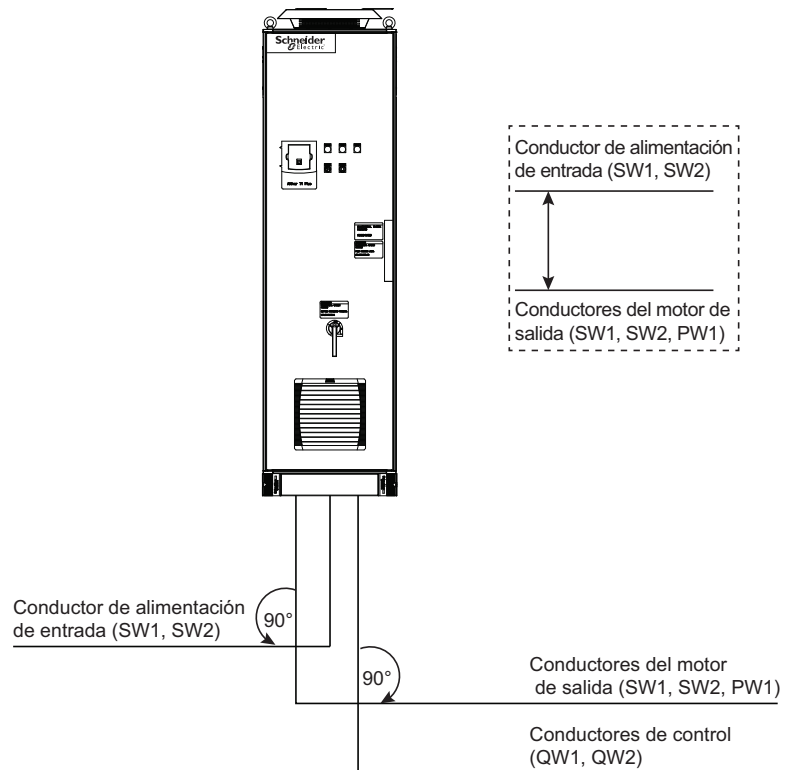
Los circuitos de control o potencia cuya gama de frecuencia de tensión o corriente exceden significativamente los 9 kHz. Las señales en la clasificación PW1 incluyen los circuitos de frenado dinámico y del motor que son alimentados desde los variadores de modulación de la anchura del impulso (PWM).

Clase de tensión

La clase de tensión agrupa las tensiones presentes en categorías reconocidas de aislamiento del conductor (de 30, 150, 300 y 600 V) para la selección de la tensión nominal del conductor y para fines de separación física.

Consulte la figura 7 para conocer las conexiones típicas realizadas desde y hacia el sistema de variadores. Utilice esta información con la información proporcionada en la sección "Métodos de alambrado" a continuación para determinar la separación física adecuada para su instalación.

Figura 7: Enrutamiento de cables por grupos según la clase EMI



Métodos de alambrado

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO

- Dirija y sujete todos los conductores para evitar daño al aislamiento al instalarlos por debajo o cerca de bordes filosos.
- Si es posible, utilice conductores con revestimiento.
- La tensión de ~ puede acoplar tensión a conductores no utilizados o desconectados tendidos en paralelo con los cables del motor. Aísle los extremos de los conductores no utilizados o desconectados.

El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.

En base a la categoría de ruido y a la clase de tensión de los conductores, emplee los métodos de alambrado que se ilustran en la figura 7 para el sistema de variadores. Consulte la tabla 3 (página 32) para conocer los requisitos de separación.

Tabla 3: Enrutamiento de cables e interconexiones

Métodos y puntos importantes de alambrado	Categoría de ruido de los conductores				
	QW1	QW2	SW1	SW2	PW1
Agrupamiento de conductores en los conductos de cables / tubo conduit					
1. Todos los conductores de los circuitos de potencia de ~ de 1 ó 3 fases deberán ser agrupados para minimizar los campos de dispersión magnéticos.			X	X	X
2. Todos los conductores de un circuito de potencia de cd deberán ser agrupados para minimizar los campos de dispersión magnéticos.			X	X	X
3. Cuando los conductores en paralelo deben ser tendidos en conductos para cables o tubo conduit separados, agrúpelos los conductores para minimizar los campos de dispersión magnéticos.				X	X
4. Mantenga los tendidos de los conductores lo más corto y directo posible.	X	X	X	X	X
Separación de los circuitos					
1. NO tienda los conductores de categoría de ruido diferente en el mismo tubo conduit.	X	X	X	X	X
2. NO tienda conductores de clase de tensión diferente en el mismo tubo conduit a no ser que todos los conductores estén aislados para la clase de tensión máxima presente.	X	X	X	X	X
3. Todos los grupos de conductores en la categoría PW deben separarse individualmente empleando tubo conduit metálico.					X
4. Separe todos los conductores según la categoría de ruido. Emplee la siguiente separación de circuitos cuando los conductores puedan ser tendidos en paralelo más de 305 mm (12 pulg).					
• Tubo conduit metálico : 76 mm (3 pulg) entre QW y SW/PW	X	X	X	X	X
• Charola metálica: 76 mm (3 pulg) entre SW y PW			X	X	X
• Charola metálica: 152 mm (6 pulg) entre QW y SW/PW	X	X	X	X	X
• Contra una superficie metálica continua: 76 mm (3 pulg) entre SW y PW			X	X	X
• Contra una superficie metálica continua: 152 mm (6 pulg) entre QW y SW/PW	X	X	X	X	X
• Caja de tubo conduit metálica para QW: 305 mm (12 pulg) a tubo conduit metálico SW/PW	X	X	X	X	X
• Tubo conduit no metálico : 76 mm (3 pulg) entre SW y PW			X	X	X
• Tubo conduit no metálico : 610 mm (24 pulg) entre QW y SW/PW	X	X	X	X	X
5. Si los cables de QW y SW1 deben cruzar los cables de SW2 o PW1, los mazos deberán cruzar en ángulo recto.	X	X	X	X	X
Problemas de ruido en el modo común					
1. Suministre señales adyacentes de retorno empleando cable de pares trenzados.	X	X			
2. Aísle galvánicamente la señal y trayecto de retorno por señal relacionada, si es posible.	X	X			
Blindaje					
1. Emplee tubo conduit metálico para todos los circuitos de potencia y control externos al gabinete del variador.	X	X	X	X	X
2. Los blindajes deberán ser continuos y equipados con un hilo de drenaje.	X	X	X		
3. NO tienda grupos de conductores de categoría de ruido diferente dentro del mismo blindaje.	X	X	X	X	X
4. Minimice la parte sin blindaje del conductor en los extremos de cable blindado.	X	X	X	X	X
5. Al blindar los conductores de potencia de ~ o cd, agrupe los conductores para minimizar el campo magnético en el blindaje.			X	X	X
Conexión a tierra					
1. Blindajes de tierra sólo en el extremo variador.	X	X	X	X	X
2. Utilice conductores de tierra separados para cada tierra del blindaje.	X	X	X	X	X
3. Suministre un conductor de tierra con todos los grupos de conductores ya sea en una charola o en tubo conduit.			X	X	X
4. Cuando es necesario realizar tierras múltiples a un cable de potencia blindado, el blindaje debe tener la misma corriente nominal de cortocircuito que el conductor de tierra en el cable de potencia .			X	X	X
5. Termine todas las tierras de potencia y las tierras del blindaje de potencia en el punto o barra de conexión a tierra del variador en gabinete.			X	X	X
6. Termine todas las tierras de blindaje de señales a las terminales provistas.	X	X			
7. Siempre proporcione un conductor de puesta a tierra del equipo separado con la alimentación del variador en gabinete. NO dependa del tubo conduit metálico para la conexión a tierra.			X	X	X

Ubicación e identificación de los componentes

Consulte la documentación de apoyo enviada con el equipo (dibujos en el anexo del producto o dibujos de la orden) para identificar los componentes del sistema de variadores. Si desea reponer algún documento, póngase en contacto con la oficina local de campo de Schneider Electric.

Alambrado de potencia

ESPAÑOL

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO

- Utilice equipo de protección personal (EPP) apropiado y siga las prácticas de seguridad en trabajos eléctricos establecidas por su Compañía, Consulte la normas NFPA 70E®, CSA Z462, NOM-029-STPS y otras regulaciones aplicables que definen las prácticas de seguridad eléctrica.
- Algunas terminales están bajo tensión aún cuando el desconectador ha sido abierto.
- Desenergice el equipo antes de realizar cualquier trabajo dentro o fuera de él.
- Siempre utilice un dispositivo detector de tensión nominal adecuado para confirmar la desenergización del equipo.
- Vuelva a colocar las cubiertas antes de energizar el equipo.
- Asegúrese de leer y comprender "Instrucciones de instalación y mantenimiento" que comienzan en la página 6 antes de realizar los procedimientos de esta sección.

El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.

⚠ PRECAUCIÓN

ALAMBRADO INCORRECTO

- No conecte los conductores de la alimentación de entrada a las terminales de salida del variador (T1, T2, T3 o U, V, W). Esto puede dañar el variador y anular su garantía.
- Revise las conexiones de potencia antes de energizar el variador.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones personales o daño al equipo.

⚠ PRECAUCIÓN

DAÑO POR CALENTAMIENTO E INCENDIO

Observe los requisitos de par de apriete especificados en la placa de datos del variador en gabinete.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones personales o daño al equipo.

Tabla 4: Características de las terminales de potencia¹

Terminal	Función
GND (tierra)	Barra de tierra y/o zapatas de tierra
L1, L2, L3	Alimentación de entrada de 3 fases (en la parte inferior del desconectador)
T1, T2, T3	Conexiones de salida al motor (bloque de distribución de la alimentación)

¹ Consulte los documentos del anexo del producto o los dibujos de la orden para conocer la ubicación de las terminales.

Alambrado de control

Consulte la documentación de apoyo enviada con el equipo (dibujos en el anexo del producto o dibujos de la orden) para identificar las designaciones de las terminales y funciones. Si desea reponer algún documento, póngase en contacto con la oficina local de campo de Schneider Electric. A menos que se especifique lo contrario, el par de apriete de todas las conexiones del circuito de control es de 0,5 N•m (4,5 lbs-pulg).

Procedimiento de puesta en servicio inicial

ESPAÑOL

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO

Asegúrese de leer y comprender "Instrucciones de instalación y mantenimiento" que comienzan en la página 6 antes de realizar los procedimientos de esta sección.

El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO

- Utilice equipo de protección personal (EPP) apropiado y siga las prácticas de seguridad en trabajos eléctricos establecidas por su Compañía, Consulte la normas NFPA 70E®, CSA Z462, NOM-029-STPS y otras regulaciones aplicables que definen las prácticas de seguridad eléctrica.
- Solamente el personal eléctrico calificado deberá instalar y prestar servicio de mantenimiento a este equipo.
- Desenergice el equipo antes de realizar cualquier trabajo dentro o fuera de él.
- Siempre utilice un dispositivo detector de tensión nominal adecuado para confirmar la desenergización del equipo.
- Vuelva a colocar todos los dispositivos, las puertas y las cubiertas antes de energizar este equipo.

El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.

⚠ PELIGRO

PERSONAL NO CALIFICADO

- Solamente el personal calificado deberá instalar y prestar servicio de mantenimiento a este equipo.
- El personal calificado que realiza diagnóstico o solución de problemas que requiere que los conductores eléctricos estén energizados debe cumplir con:
 - la norma 70E de NFPA® que trata sobre los requisitos de seguridad eléctrica para el personal en el sitio de trabajo (Standard for Electrical Safety Requirements for Employee Workplaces®)
 - la norma CSA Z462 que trata sobre la seguridad eléctrica para el personal en el sitio de trabajo
 - la norma 29 CFR parte 1910, sub-parte S de OSHA que trata sobre la seguridad eléctrica
 - la norma NOM-029-STPS que trata sobre los servicios de mantenimiento de instalaciones eléctricas en el lugar de trabajo y las condiciones de seguridad
 - otros códigos eléctricos nacionales y locales que puedan ser aplicables.

El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.

El variador en gabinete ha sido configurado para las opciones instaladas y ha sido probado en la fábrica. En función de las condiciones de aplicación y los requisitos, es necesario realizar pequeños ajustes para completar la instalación de campo. Siga este procedimiento de puesta en servicio paso por paso.

Utilice la terminal de programación y ajustes integral, la terminal de visualización montada en la puerta o a distancia (si fue suministrada), o bien, el software SoMove™ opcional para realizar el procedimiento de puesta en servicio inicial.

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO

- Conecte correctamente a tierra el variador en gabinete antes de energizar.
- Cierre y sujete la puerta del gabinete antes de energizar.
- Ciertos ajustes y procedimientos de prueba requieren que se energice este variador en gabinete. Tenga mucho cuidado ya que existen tensiones peligrosas. La puerta del gabinete debe estar cerrada y asegurada mientras energiza o arranca y para el variador en gabinete. Siempre siga las prácticas y procedimientos de la norma 70E de NFPA®, CSA Z462, NOM-029-STPS y otras regulaciones aplicables que definen las prácticas de seguridad eléctrica.

El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.

▲ ADVERTENCIA

CAMBIOS DE CONFIGURACIÓN ACCIDENTAL

- El cambio de las configuraciones de macros o la instalación de una nueva tarjeta de opción reconfigura el variador en sus ajustes de fábrica.
- La configuración del variador debe volverse a instalar.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte o lesiones serias.

Después de sustituir el variador o instalar una tarjeta de opción enchufable, debe establecer los parámetros de programación como se indica en la documentación que acompaña al variador en gabinete.

Además, después de instalar cualquier tarjeta de opción enchufable por primera vez, los parámetros previamente guardados descargado desde la terminal de programación y ajustes o software de PC, no estarán correctos, ya que no incluyen los parámetros adicionales disponibles con la tarjeta. Debe configurar los parámetros de la tarjeta de opción como se indica en la documentación.

Procedimientos de puesta en marcha

- ❑ Paso 1: Revise las conexiones y componentes del gabinete (consulte el procedimiento a continuación).
- ❑ Paso 2: Ajuste la protección contra sobrecarga del motor para la corriente a plena carga del motor (consulte el procedimiento a continuación).
- ❑ Paso 3: Pruebe el giro del motor (consulte el procedimiento en la página 38).
- ❑ Paso 4: Si su variador en gabinete tiene una derivación, pruebe el giro del motor en el modo Bypass (derivación), consulte el procedimiento en la página 39.
- ❑ Paso 5: Verifique los ajustes de velocidad alta y velocidad baja, aceleración y desaceleración en la pantalla de visualización (consulte el procedimiento en la página 39).

Paso 1: Comprobaciones de las conexiones y componentes del gabinete

Con toda la alimentación entrante desconectada, realice las siguientes comprobaciones al equipo:

- A. Asegúrese de que todos los desconectores estén abiertos.
- B. Ponga el selector "Hand-Off-Auto" (manual-desconectado-automático), montado en el variador en gabinete o montado a distancia, en "Off" y el selector AFC-Off-Bypass (variador-desconectado-derivación), si se utiliza, en "Off".
- C. Ajuste el potenciómetro de velocidad (montado en el variador en gabinete o montado a distancia) en su valor mínimo (posición completamente en sentido contrario a las manecillas del reloj).
- D. Mueva la palanca del interruptor automático a la posición "Off". Abra las puertas del gabinete.
- E. Compruebe el alambrado de tierra de la alimentación de entrada, tierra del motor, potenciómetro de velocidad (si está montado a distancia) y las conexiones del circuito Hand-Off-Auto (manual-desconectado-automático), si está montado a distancia. Consulte los diagramas esquemáticos de las conexiones eléctricas de los circuitos de control suministrados con el equipo para realizar todas las comprobaciones.
- F. Asegúrese de que los conductores del motor estén conectados a las terminales T1, T2 y T3 del bloque de distribución.
- G. Con un voltímetro ajustado en una escala de 1 000 V~, asegúrese de que la tensión de línea entrante en el lado de línea del dispositivo de desconexión tenga un valor dentro de $\pm 10\%$ de la tensión nominal de entrada especificada en la placa de datos del variador en gabinete.

Paso 2: Ajuste de la protección contra sobrecarga del motor

⚠ PRECAUCIÓN

MOTOR SOBRECALENTADO

- Este variador no proporciona protección térmica directa al motor.
- Tal vez se necesite utilizar un sensor térmico en el motor para protegerlo durante cualquier velocidad o condición de carga.
- Consulte la información del fabricante del motor para conocer la capacidad térmica de éste cuando funciona en una velocidad mayor que la gama deseada.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones o daño al equipo.

Para ajustar la protección contra sobrecarga del motor, consulte el Manual de programación suministrado con el variador o en línea en el sitio web www.schneider-electric.com.

Paso 3: Prueba del giro del motor

⚠ ADVERTENCIA

PELIGRO—PIEZAS MÓVILES

Antes de arrancar el variador en gabinete, asegúrese de que el área del motor y su carga conectada esté libre de personal y que el motor esté listo para ponerse en marcha.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte o lesiones serias.

NOTA: Los ajustes que figuran en este procedimiento son adecuados para la mayoría de las aplicaciones. Si su aplicación necesita funciones diferentes, consulte el Manual de programación suministrado con el variador para obtener más información.

- A. Ajuste el selector AFC-Off-Bypass (variador- desconectado-derivación) en "AFC", el selector Normal-Test (normal-prueba), si se usa, en "Normal" y el selector Hand-Off-Auto (manual-desconectado-automático) en "Hand", pulse el botón "Start" (arranque) si se usan los botones de arranque/paro.
- B. Lentamente gire el potenciómetro de velocidad en sentido de las manecillas del reloj para acelerar el motor. Compruebe el sentido de giro del motor.
 - Si es correcto, vaya al "Paso 4: Prueba del giro del motor en modo Bypass" en la page 39
 - Si no es correcto, pare el variador **Retire toda la alimentación!** Corrija el giro del motor.

Cómo corregir el giro del motor

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO

Asegúrese de leer y comprender "Instrucciones de instalación y mantenimiento" que comienzan en la página 6 antes de realizar los procedimientos de esta sección.

El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.

Para corregir el sentido de giro del motor:

- A. Invierta dos de los conductores del motor en las terminales marcadas T1, T2 o T3 del dispositivo.
- B. Restablezca el potenciómetro de velocidad en la velocidad mínima (completamente en sentido contrario a las manecillas del reloj). Cierre y asegure la puerta del gabinete, luego vuelva a energizar y re arranque el variador en gabinete.

Paso 4: Prueba del giro del motor en modo "Bypass"

- C. Lentamente gire el potenciómetro de velocidad en sentido de las manecillas del reloj para acelerar el motor. Compruebe el sentido de giro del motor.
 - Si es correcto, con esto se completa la comprobación de giro del motor en modo variador.
 - Si es incorrecto, repita los pasos A–C hasta corregirlo.
- A. Ajuste el selector AFC-Off-Bypass (variador-desconectado-derivación), si se usa, en "Off" y deje el selector Hand-Off-Auto (manual-desconectado-automático) en la posición "Hand".
- B. Momentáneamente ajuste el selector AFC-Off-Bypass en "Bypass" para comprobar el sentido de giro del motor, luego regréselo de inmediato a la posición "Off".
 - Si el sentido de giro del motor es correcto, continúe con el "Paso 5: Comprobación de los ajustes en la pantalla de visualización de gráficos" en la page 39.
 - Si no es correcto, pare el variador **Retire toda la alimentación!** Corrija el giro del motor.

Corrección del giro del motor en modo "Bypass"

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO

Asegúrese de leer y comprender "Instrucciones de instalación y mantenimiento" que comienzan en la página 6 antes de realizar los procedimientos de esta sección.

El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.

Para corregir el sentido de giro del motor:

- A. Invierta dos de los conductores entrantes a la entrada del variador marcados L1, L2 o L3.
- B. Momentáneamente ajuste el selector AFC-Off-Bypass en "Bypass" para comprobar el sentido de giro del motor, luego regréselo de inmediato a la posición "Off".
 - Si el sentido de giro es correcto, este procedimiento completa la comprobación de giro del motor en modo "Bypass".
 - Si es incorrecto, repita los pasos A y B hasta corregirlo.

Paso 5: Comprobación de los ajustes de la terminal de visualización.

NOTA: Estos pasos son relevantes sólo para los variadores de velocidad Altivar 61/71. Para los demás modelos de variador, consulte el manual de usuario o la guía de programación apropiado.

- A. Compruebe el ajuste **High Speed (HSP)** (ajuste máximo de velocidad del motor).
 - a. Pulse ESC en la terminal de visualización de gráficos hasta que se muestre "Main Menu" (menú principal) y que resalte "Drive Menu" (menú de variador). Pulse el botón (ENT) de la terminal de programación y ajustes dos veces. El menú "Simply Start" (inicio rápido) se muestra en la pantalla.
 - b. Gire el botón de la terminal de programación y ajustes en sentido de las manecillas del reloj hasta que resalte "High Speed" (alta velocidad). Oprima el botón ENT.
 - c. Gire el botón de la terminal de programación y ajustes hasta que la pantalla indique la frecuencia de salida máxima necesaria para la aplicación (valor por omisión es 60 Hz). Oprima el botón ENT.
- El ajuste "HSP" del variador ya se ha completado.

- B. Compruebe el ajuste **Low Speed (LSP)** (ajuste mínimo de velocidad del motor).
- Continuando desde el paso A anterior, gire el botón de la terminal de programación y ajustes en sentido contrario a las manecillas del reloj hasta que resalte "Low Speed" (baja velocidad). Oprima el botón ENT.
 - Gire el botón de la terminal de programación y ajustes hasta que la pantalla indique la frecuencia de salida mínima necesaria para la aplicación (valor predeterminado es 3 Hz, por omisión es 0 Hz). Oprima el botón ENT.

El ajuste "LSP" del variador ya se ha completado. Para regresar a la pantalla del menú supervisión, pulse ESC tres veces.

- C. La aplicación puede requerir el cambio de ajuste de los tiempos de **aceleración (ACC)** y **desaceleración (dEC)**. Para modificar la configuración:
- Pulse ESC en la terminal de visualización de gráficos hasta que se muestre "Main Menu" (menú principal) y que resalte "Drive Menu" (menú de variador). Pulse el botón (ENT) de la terminal de programación y ajustes dos veces. El menú "Simply Start" (inicio rápido) se muestra en la pantalla.
 - Gire el botón de la terminal de programación y ajustes en sentido de las manecillas del reloj hasta que resalte "Acceleration" (aceleración). Oprima el botón ENT.
 - Gire el botón de la terminal de programación y ajustes hasta que la pantalla indique el tiempo de aceleración necesario para la aplicación. Oprima el botón ENT.
 - Gire el botón de la terminal de programación y ajustes en sentido de las manecillas del reloj hasta que resalte "Deceleration" (desaceleración). Oprima el botón ENT.
 - Gire el botón de la terminal de programación y ajustes hasta que la pantalla indique el tiempo de desaceleración necesario para la aplicación. Oprima el botón ENT.

Los ajustes de los tiempos de aceleración y desaceleración del variador ya se han completado. Para regresar a la pantalla del menú supervisión, pulse ESC tres veces.

Ajustes de fábrica del variador

⚠ PRECAUCIÓN

LA MODIFICACIÓN DEL PARÁMETRO DE DIMENSIONAMIENTO DOBLE EN USO NORMAL PUEDE PROVOCAR CONDICIONES DE SOBRECORRIENTE

- **Variador Altivar Process solamente:** No cambie el parámetro de dimensionamiento doble "drt" en uso normal.
- Revise la corriente nominal máxima de salida especificada en la placa de datos del equipo y verifique que el parámetro de la corriente nominal del motor "nCr" no exceda este valor.
- Si los parámetros del variador se restablecen en los valores predeterminados de fábrica o si el variador se sustituye, confirme que el parámetro de dimensionamiento doble "drt" esté configurado para un funcionamiento de uso pesado.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones o daño al equipo.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO ACCIDENTAL DEL EQUIPO

- El variador en gabinete ha sido programado en la fábrica. La modificación de la programación de fábrica puede crear incompatibilidades con la configuración provista del variador en gabinete.
- Asegúrese de leer y comprender la información en el Manual de programación, así como la información de programación que se encuentra en los diagramas básicos del circuito de control aplicable que acompañan cada variador en gabinete.
- Si el variador o la tarjeta de control principal del variador es sustituido, o alguna de las tarjetas de opción fueron instaladas en campo, el variador debe ser reprogramado de acuerdo con las instrucciones de programación en los diagramas básicos del circuito de control aplicable incluidos con cada variador en gabinete.

El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.

Si los parámetros del variador se restablecen en los valores predeterminados de fábrica o si se sustituye el variador, es posible que necesite ajustar algunos valores de los parámetros. La configuración de fábrica del variador se muestra en la documentación que acompaña al variador en gabinete. Consulte el boletín de programación del variador de velocidad Altivar que corresponde al número de modelo del convertidor de potencia instalado en su equipo para obtener información sobre opciones y ajustes adicionales. Los boletines de programación están disponibles en línea en el sitio web www.schneider-electric.com.

Para que los dispositivos piloto de fábrica y/o suministrados por el usuario y controles sean reconocidos, el variador en gabinete es configurado de fábrica para que funcione desde la barra de conexiones. Si se modifican los ajustes del variador es posible que se desactiven ciertas entradas lógicas del variador y, por consiguiente, los dispositivos de control suministrados por el usuario y de fábrica pueden ser ignorados. Por esta razón, no haga funcionar el variador en gabinete con ajustes diferentes de los que se muestran en las tablas de configuración de fábrica.

Variador Altivar Process solamente: Si el variador en gabinete ha sido configurado de fábrica para uso pesado, el parámetro "drt" debe estar ajustado en "High" (elevado) si se restauran los parámetros del variador o si es sustituido. Consulte el Manual de programación de Altivar Process, EAV64322, para obtener más información.

Antes de volver a programar las entradas, salidas, tipos de par o tipos de control:

- Consulte la configuración de fábrica en el diagrama del circuito de control aplicable proporcionado por separado.
- Consulte el manual de programación incluido con el variador.
- Consulte el boletín de instrucciones para conocer detalles sobre la opción seleccionada.

Lista de verificación de puesta en marcha

Esta es una lista de verificación de puesta en marcha inicial para uso del cliente. Schneider Electric recomienda que guarde esta información con el variador.

Tabla 5: Lista de verificación de puesta en marcha inicial del variador

	Sí	No	N/D
Ubicación del equipo			
1. ¿Están los variadores montados en su ubicación permanente?			
2. ¿Es accesible el área de trabajo alrededor de los variadores?			
3. ¿Las instalaciones de trabajo cuentan con provisiones de seguridad como primeros auxilios y extintores de incendio?			
Conexiones de alimentación (lado de línea)			
1. ¿Son las conexiones de alimentación entrante apropiadas y correctamente instaladas, totalmente terminadas y bien apretadas?			
2. ¿Están los conductores de alimentación entrante en el patrón de rotación estándar (A-B-C)?			
3. ¿Se han seguido prácticas de puesta a tierra apropiadas, de acuerdo con los códigos eléctricos nacionales y locales?			
Conexiones del motor (lado de carga)			
1. ¿Se han instalado motores adecuados para cada variador?			
2. ¿Están los conductores del motor totalmente terminados y bien apretados en la salida de cada variador?			
3. Si una aplicación de derivación forma parte de la instalación, ¿están los contactores montados, alambrados y correctamente apretados?			
4. ¿Está el cable de potencia de salida de cada variador en un tubo conduit independiente con respecto a los cables de salida de otros variadores?			
5. ¿Puede el motor funcionar a plena velocidad en el modo "Bypass"?			
Dispositivo de carga del motor			
1. ¿Está el dispositivo de carga correctamente instalado y listo?			
2. ¿Se conoce la rotación deseada del motor?			
3. ¿Está la carga correctamente acoplada al eje del motor?			
4. En el momento de la puesta en marcha, ¿puede la aplicación proporcionar la carga máxima del motor?			
Alambrado del circuito de control			
1. ¿Está todo el alambrado de control local y remoto debidamente identificado, bien terminado y bien apretado?			
2. ¿Están las señales analógicas de bajo nivel separadas del alambrado de control y potencia?			
3. ¿Se ha utilizado cable blindado para todas las señales analógicas y, está el cable de blindaje conectado a tierra en el extremo del variador solamente ?			
4. ¿Está el alambrado de control separado de los cables de potencia?			
Otras interfaces de usuario			
1. ¿Se encuentran disponibles y funcionando todos los cables de interconexión y las terminales de puesta en marcha remotas requeridos?			
2. ¿Están los enlaces de comunicación en serie listos para el variador?			
3. ¿Están disponibles los diagramas de alambrado de control y potencia en el lugar de la puesta en marcha?			
4. ¿Se conocen los ajustes específicos de cada variador (por ejemplo, la velocidad Min/Max y los tiempos de ACE/DEC)?			
Disponibilidad del equipo			
1. ¿Estará disponible el equipo para ser energizado y desenergizado en la fecha de puesta en marcha?			
2. ¿Estará disponible el proceso/carga ?			
Personal autorizado			
1. Las personas responsables de todo el proceso, ¿estarán disponibles para verificar el funcionamiento final?			
2. Todo el personal sindicalizado necesario ¿estará listo y disponible en caso de que necesite estar presente cuando el personal de Schneider Electric esté trabajando en el equipo?			
Requisitos especiales: Por favor indique cualquier preocupación o comentarios específicos			
En los variadores en gabinete con derivación, ¿están los fusibles de derivación instalados?			
En los variadores con derivación y contactores NEMA, ¿están los elementos de sobrecarga instalados y debidamente seleccionados de acuerdo con la información en la placa de datos del motor?			

Reconocimiento de la preparación del cliente

Yo/nosotros hemos verificado que todas las preguntas de la lista de verificación han sido contestadas. Todas las preguntas con una respuesta **si** indican un estado preparado para una puesta en marcha exitosa y eficiente. Una explicación para cualquier pregunta con una respuesta **No** aparece en la sección de requisitos especiales arriba.

NOMBRE DEL CLIENTE: _____

NOMBRE DE LA EMPRESA: _____

TELÉFONO: (_____) _____ FAX: (_____) _____

FIRMA: _____ FECHA: _____

ESPAÑOL

Sección 3—Servicio de mantenimiento y asistencia técnica

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO

- Utilice equipo de protección personal (EPP) apropiado y siga las prácticas de seguridad eléctrica establecidas por su Compañía, Consulte la normas NFPA 70E®, CSA Z462, NOM-029-STPS y otras regulaciones aplicables que definen las prácticas de seguridad eléctrica.
- Solamente el personal eléctrico calificado deberá instalar y prestar servicio de mantenimiento a este equipo.
- Desconecte toda la alimentación del equipo antes de realizar cualquier trabajo dentro o fuera de él.
- Siempre utilice un dispositivo detector de tensión de valor nominal adecuado para confirmar la desenergización del equipo.
- Vuelva a colocar todos los dispositivos, las puertas y las cubiertas antes de energizar este equipo.

El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO

- Asegúrese de leer y entender este boletín antes de instalar o hacer funcionar el variador en gabinete. La instalación, ajustes, reparaciones y servicios de mantenimiento deberán ser realizados por personal calificado.
- El usuario es responsable de cumplir con los requisitos de los códigos eléctricos nacionales y locales referentes a la puesta a tierra de todo el equipo.
- NO haga un puente sobre las terminales PA/+ y PC/- ni sobre los capacitores del bus de cd o las terminales de resistencia de frenado.
- Varios componentes de este producto, inclusive las tarjetas de circuito impreso, funcionan con tensión de red. NO LAS TOQUE. Use sólo herramientas con aislamiento eléctrico.
- NO toque los componentes sin blindaje ni las conexiones de tornillo de las regletas de conexión cuando haya tensión.
- Los motores pueden generar tensión cuando se gira el eje. Antes de realizar cualquier tipo de trabajo en el sistema de variadores, bloquee el eje del motor para evitar que gire.
- Antes de prestar servicio de mantenimiento al variador en gabinete:
 - Desconecte toda la alimentación del equipo, incluyendo la alimentación de control externa, que pudiera estar presente.
 - Siempre utilice un dispositivo detector de tensión de valor nominal adecuado para confirmar la desenergización del equipo.
 - Coloque una etiqueta "NO ENERGIZAR" en todos los desconectores de alimentación.
 - Bloquee todos los desconectores de alimentación en la posición de abierto.
 - Espere 15 minutos hasta que se descarguen los capacitores del bus de cd. Luego siga el "Procedimiento de medición de tensión del bus de cd" descrito en la página 25 y el "Procedimiento de medición de tensión del bus de cd para los variadores Altivar 660/680/960/980 Process" descrito en la página 27 para verificar que la tensión de cd sea inferior a 42 V. El LED del variador no es un indicador de la ausencia de tensión en el bus de cd.
- Antes de aplicar tensión al sistema de variadores:
 - Si las terminales de entrada de la red y las terminales de salida del motor se han puesto a tierra, retire la tierra en las terminales de entrada de la red y las terminales de salida del motor.
 - Vuelva a colocar todos los dispositivos, las puertas y las cubiertas antes de energizar este equipo o arrancar y parar el variador.

El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.

Personal calificado

Para la protección del personal y el equipo, una persona calificada debe realizar los procedimientos detallados en esta sección. Una persona calificada es aquella que tiene destreza y conocimiento técnico relacionado con la construcción y funcionamiento de este equipo eléctrico y la instalación; asimismo, esta persona ha recibido capacitación sobre seguridad con la cual puede reconocer y evitar los riesgos involucrados.

Consulte la versión más reciente de las normas NFPA 70E®, CSA Z462, NOM-029-STPS y otras regulaciones aplicables que definen las prácticas de seguridad eléctrica en el sitio de trabajo para cumplir con los requisitos de capacitación en seguridad. Además, el personal debe:

- ser capaz de entender, interpretar correctamente y seguir cuidadosamente las instrucciones y precauciones delineadas en este documento y demás documentos de referencia.
- ser capaz de utilizar las herramientas necesarias que figuran en este boletín de instrucciones de manera segura y correcta.

Códigos de diagnóstico

El variador incluye un número de códigos de estado y diagnóstico. Las terminales de visualización o integral proporcionan una indicación visual del funcionamiento del variador en gabinete y de las funciones de protección del circuito y luces indicadoras para asistirle durante los servicios de mantenimiento y diagnóstico de problemas. Si el variador en gabinete se dispara mientras está en funcionamiento, los códigos deben visualizarse antes de retirar la alimentación ya que la desenergización podría restablecer los códigos de falla.

Indicaciones externas de daño

He aquí algunos ejemplos de indicaciones de daño externo:

- Cubiertas o piezas del gabinete cuarteadas, carbonizadas o dañadas
- Daños a la terminal de visualización tales como ralladuras, perforaciones, manchas de quemado, quemaduras químicas o humedad en la pantalla
- Aceite o electrolito en la parte inferior del variador que pudo haberse fugado de los capacitores en el interior
- Temperaturas excesivas en la superficie de los gabinetes y tubo conduit
- Daño a los conductores de control o potencia
- Ruido u olores extraños provenientes de cualquier parte del equipo
- Temperatura, humedad o vibraciones anormales

Si se observa cualquiera de estas condiciones mientras el equipo está energizado, de inmediato informe al personal a cargo del funcionamiento y evalúe el riesgo de dejar el sistema de variadores energizado. Antes de desenergizar el equipo, consulte siempre con el personal técnico responsable de la maquinaria y de los procesos.

Si el diagnóstico de problemas indica que es necesario sustituir componentes, póngase en contacto con Schneider Electric.

Servicio de mantenimiento preventivo

Table 6: Intervalos recomendados de servicio de mantenimiento

Inspección ¹	Intervalo (años)																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Terminales del lado de línea y par de apriete				√				√			√				√					√
Terminales del lado de carga y par de apriete				√				√			√				√					√
Conexiones enchufables				√				√			√				√					√
Contactos del relevador						√					√								√	
Tarjetas de circuito impreso						√					√								√	
Daño del aislamiento		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√
Cables de fibra óptica				√				√			√				√				√	
Oxidación, corrosión, polvo	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
LED de la fuente de alimentación				√				√			√				√				√	
Empaque						√					√								√	
Capacitores del bus de cd						√					√								√	
Inspección del interruptor automático				√				√			√				√				√	
Inspección de las piezas de repuesto				√				√			√				√				√	
Filtro de aire ²	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Disipadores térmicos (polvo y residuos)		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√
Cambio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ventiladores para los componentes electrónicos de control				√				√			√				√				√	
Ventiladores para los componentes electrónicos de potencia				√				√			√				√				√	
Ventiladores del gabinete				√				√			√				√				√	
Capacitores del bus de cd											√								√	
Filtros del gabinete				√				√			√				√				√	
Servicio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Reformado de los capacitores				√				√			√				√				√	
Termografía				√				√			√				√				√	
Simetría de corriente				√				√			√				√				√	
Comprobación de la configuración de parámetros				√				√			√				√				√	

¹ Todo el servicio debe realizarse con el variador en gabinete en estado desenergizado.

² Limpie los filtros del ventilador una vez cada seis meses.

Inspección

Se recomienda una inspección periódica del equipo para mantener su funcionalidad durante el curso de su vida útil.

- Realice una inspección visual a los ventiladores en el interior y exterior del variador en gabinete para determinar si hay bloqueos e impedimentos de rotación. Para evitar sobrecalentamiento y permitir la circulación de aire adecuada, mantenga los espacios libres requeridos.
- Limpie los filtros del ventilador por lo menos cada seis meses.
- Realice una inspección al interior y exterior del variador en gabinete para determinar si hay humedad, aceite u cualquier otro material extraño. Deseche el material extraño y limpie el variador en gabinete.

Asistencia técnica

- Emplee una aspiradora al limpiar el interior y el exterior del variador en gabinete. No use aire comprimido ya que esto podría distribuir contaminantes extraños a otras superficies.
- Revise el gabinete para ver si encuentra daños que puedan reducir el espacio libre para las conexiones eléctricas.
- Inspecciones el acabado del gabinete. Si es necesario, retoque la pintura. Sustituya las piezas del gabinete que estén dañadas, muy corroídas u oxidadas.

El grupo de asistencia técnica (DPSG) de los productos de variadores proporciona apoyo técnico para los variadores y arrancadores suaves. La asistencia técnica incluye programación, comunicaciones, piezas de repuesto y diagnóstico de problemas.

Si el problema no puede ser resuelto, el ingeniero de asistencia técnica lo dirigirá al grupo funcional que mejor pueda proporcionarle una solución. Cada consulta sobre un problema se le asigna un número de caso. Este número de caso es crítico en el seguimiento de historial del problema y se utiliza para despachar servicios y para solicitudes de garantía.

El grupo de asistencia técnica DPSG puede contactarse de la siguiente manera:

- Llamada gratuita al: 1-888-778-2733 (888-SQUARED). El horario de atención es de lunes a viernes desde las 8 horas hasta las 20 (hora del este de EUA).
- Correo electrónico: drive.products.support@schneider-electric.com

Está disponible asistencia técnica de emergencia después de horas de trabajo.

Si desea asistencia para cotizaciones, selección de productos o piezas o tiene otras preguntas comerciales, póngase en contacto con su distribuidor local autorizado u oficina de ventas de Schneider Electric.

Importado en México por:

Schneider Electric México, S.A. de C.V.

Av. Ejercito Nacional No. 904

Col. Palmas, Polanco 11560 México, D.F.

55-5804-5000

www.schneider-electric.com.mx

Normas, especificaciones y diseños pueden cambiar, por lo tanto pida confirmación de que la información de esta publicación está actualizada.

Schneider Electric, Altivar, Modbus, SoMove y Square D son marcas comerciales y propiedad de Schneider Electric SE, sus filiales y compañías afiliadas. Todas las otras marcas comerciales son propiedad de sus respectivos propietarios.

© 2015–2016 Schneider Electric Reservados todos los derechos

NHA60269, Rev. 04, 11/2016

Reemplaza NHA60269, Rev. 03, 10/2016

Installation et entretien des variateurs

Directives d'utilisation

NHA60269

Rév. 04, 11/2016

À conserver pour usage ultérieur.



Ce manuel contient des informations de sécurité importantes sur votre variateur en armoire Schneider Electric. Lisez attentivement ce manuel avant d'essayer d'installer, d'utiliser, d'effectuer une maintenance ou un entretien sur le variateur.

Catégories de dangers et symboles spéciaux



Lisez attentivement ces directives et examinez l'appareil pour vous familiariser avec son fonctionnement avant de faire son installation ou son entretien. Les messages spéciaux suivants peuvent apparaître dans les présentes directives ou sur l'appareil pour avertir l'utilisateur de dangers ou pour attirer l'attention sur des informations qui clarifient ou simplifient une procédure.

L'ajout d'un de ces deux symboles à une étiquette de sécurité de « Danger » ou d'« Avertissement » indique qu'un danger électrique existe et qu'il peut entraîner des blessures corporelles si les directives ne sont pas respectées.

Ceci est le symbole d'alerte de sécurité. Il est utilisé pour vous alerter de dangers de blessures corporelles. Veuillez vous conformer à tous les messages de sécurité qui suivent ce symbole pour éviter une blessure ou la mort.

⚠ DANGER

DANGER indique une situation de danger qui, si elle n'est pas évitée, **entraînera** la mort ou des blessures graves.

⚠ AVERTISSEMENT

AVERTISSEMENT indique une situation de danger qui, si elle n'est pas évitée, **peut entraîner** la mort ou des blessures graves.

⚠ ATTENTION

ATTENTION indique une situation de danger qui, si elle n'est pas évitée, **peut entraîner** des blessures mineures ou modérées.

AVIS

AVIS est utilisé pour aborder des pratiques ne concernant pas les blessures. Le symbole d'alerte de sécurité n'est pas utilisé avec ce mot d'information.

REMARQUE : Fournit des renseignements complémentaires pour clarifier ou simplifier une procédure.

Veillez noter

Seul un personnel qualifié doit effectuer l'installation, l'utilisation, l'entretien et la maintenance du matériel électrique. Schneider Electric n'assume aucune responsabilité des conséquences éventuelles découlant de l'utilisation de cette documentation.

	Catégories de dangers et symboles spéciaux	2
SECTION 1:	PRÉCAUTIONS, TERMINOLOGIE ET DOCUMENTATION	5
	Introduction	5
	Directives d'installation et d'entretien	6
	Directives de fonctionnement.....	7
	Terminologie	9
	Documentation fournie.....	9
SECTION 2:	MANUTENTION, INSTALLATION ET MISE EN SERVICE	11
	Réception et manutention.....	11
	Entreposage	11
	Installation mécanique	12
	Déballage d'un appareil à montage mural	12
	Déballage d'un appareil à montage au sol	12
	Inspection de l'appareil	12
	Manutention de l'appareil	13
	Fixation du variateur en armoire au sol	15
	Perte de puissance dissipée (Watts) typique	16
	Exigences d'espace	17
	Installation électrique	18
	Méthodes générales de câblage	18
	Alimentation d'entrée	19
	Raccordements des circuits de dérivation	19
	Câblage d'entrée	19
	Mise à la terre	20
	Câblage et compatibilité électromagnétique	21
	Câblage de sortie	22
	Procédure de mesure de la tension du bus en courant continu	25
	Procédure de mesure de tension du bus en courant continu pour les variateurs Altivar Process 660/680/960/980	27
	Acheminement des fils et interconnexion	29
	Identification et emplacement des composants	33
	Câblage d'alimentation	33
	Câblage de contrôle	34
	Procédure initiale de mise en service.....	34
	Procédure de mise en service	37
	Réglages d'usine du variateur.....	41
	Liste des vérifications à la mise en service	42
	Reconnaissance de l'état de préparation du client	43
SECTION 3:	ENTRETIEN ET SUPPORT	45
	Personnel qualifié.....	46
	Codes de diagnostic.....	46
	Signes externes de dommages	46
	Entretien préventif	47
	Inspection	48
	Assistance technique.....	48

FRANÇAIS

Section 1—Précautions, terminologie et documentation

Introduction

Les variateurs en armoire de Schneider Electric comprennent les variateurs à fréquence réglable Altivar, offrant une solution de vitesse robuste, toute incluse et réglable pour des applications commerciales, industrielles et municipales.

Ces directives d'utilisation couvrent la réception, l'installation, la mise en service, la configuration, l'utilisation et le dépannage des variateurs en armoire.

Directives d'installation et d'entretien

⚠ DANGER

RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU ÉCLAIR D'ARC ÉLECTRIQUE

- Portez un équipement de protection personnelle (ÉPP) approprié et observez les méthodes de travail électrique sécuritaires. Voir NFPA 70E®, CSA Z462, NOM-029-STPS et les autres règlements en vigueur définissant les méthodes de travail électrique sécuritaires.
- Seul un personnel qualifié doit effectuer l'installation et l'entretien de cet appareil.
- Coupez toutes les alimentations à cet appareil avant d'y travailler.
- Utilisez toujours un dispositif de détection de tension à valeur nominale appropriée pour vous assurer que l'alimentation est coupée.
- Remplacez tous les dispositifs, les portes et les couvercles avant de mettre l'appareil sous tension.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela entraînera la mort ou des blessures graves.

⚠ DANGER

RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU ÉCLAIR D'ARC ÉLECTRIQUE

- Lisez et comprenez ces directives avant d'installer et de faire fonctionner le variateur en armoire. Seul un personnel qualifié doit effectuer l'installation, le réglage, les réparations et l'entretien.
- L'utilisateur est responsable de la conformité avec les codes d'électricité nationaux et locaux en vigueur concernant la mise à la terre de tous les appareils.
- NE court-circuitez PAS les bornes PA/+ et PC/-, les condensateurs du bus en courant continu ou les bornes de la résistance de freinage.
- De nombreux composants de ce produit, notamment les cartes de circuits imprimés, fonctionnent à la tension du secteur. NE TOUCHEZ PAS. N'utilisez que des outils dotés d'une isolation électrique.
- NE touchez PAS les composants non blindés ou les vis des borniers si l'appareil est sous tension.
- Les moteurs peuvent générer de la tension quand l'arbre tourne. Avant d'entreprendre n'importe quel travail sur le système du variateur, bloquez l'arbre du moteur pour l'empêcher de tourner.
- Avant tout entretien ou réparation sur le variateur en armoire :
 - Coupez toutes les alimentations y compris l'alimentation de contrôle externe pouvant être présente.
 - Utilisez toujours un dispositif de détection de tension à valeur nominale appropriée pour vous assurer que l'alimentation est coupée.
 - Placez une étiquette « NE METTEZ PAS SOUS TENSION » sur tous les sectionneurs de l'alimentation.
 - Verrouillez tous les sectionneurs d'alimentation en position ouverte.
 - ATTENDEZ 15 MINUTES pour permettre aux condensateurs du bus en courant continu de se décharger. Puis, suivez la procédure de mesure de tension du bus en courant continu décrite à la page 25 et la procédure de mesure de tension du bus en courant continu pour les variateurs Altivar Process 660/680/960/980 décrite à la page 27 pour vérifier si la tension courant continu est inférieure à 42 V. Le voyant DÉL du variateur n'est pas un indicateur précis de l'absence de tension du bus en courant continu.
- Avant de mettre le système de variateur sous tension :
 - Si les bornes d'entrée du secteur et les bornes de sortie du moteur ont été mises à la terre, débranchez la terre des bornes d'entrée du secteur et des bornes de sortie du moteur.
 - Remplacez tous les dispositifs, portes et couvercles avant de mettre cet appareil sous tension ou de démarrer et d'arrêter le variateur.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela entraînera la mort ou des blessures graves.

⚠ AVERTISSEMENT

VARIATEUR EN ARMOIRE ENDOMMAGÉ

- N'installez pas et ne faites pas fonctionner le variateur en armoire s'il semble être endommagé.
- En cas d'endommagement durant le transport, aviser le transporteur et votre représentant des ventes Schneider Electric.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela peut entraîner la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

⚠ ATTENTION

RISQUE DE BRÛLURES ET D'ÊTRE HEURTÉ PAR LES PALES DES VENTILATEURS EN MARCHÉ

- Assurez-vous que le dispositif soit suffisamment refroidi et que les conditions ambiantes permises soient maintenues.
- Ne touchez pas aux composants à l'intérieur de l'armoire. Les radiateurs, bobines d'arrêt et transformateurs peuvent rester chauds après la mise hors tension.
- Avant d'ouvrir l'armoire, assurez-vous que les ventilateurs ne soient pas en marche. Après une mise hors tension, il est possible que les ventilateurs du dispositif continuent à fonctionner pendant quelque temps.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela peut entraîner des blessures ou des dommages matériels.

Directives de fonctionnement

⚠ DANGER

RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU ÉCLAIR D'ARC ÉLECTRIQUE

Avant de travailler sur cet appareil, mettez-le hors tension et effectuez une « Procédure de mesure de tension du bus cc » décrite à la page 25.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela entraînera la mort ou des blessures graves.

⚠ DANGER

PERSONNEL NON QUALIFIÉ

- Seul un personnel qualifié doit effectuer l'installation et l'entretien de cet appareil.
- Le personnel qualifié effectuant des diagnostics ou dépannages qui exigent la mise sous tension de conducteurs électriques doivent respecter :
 - NFPA 70 E® – Standard for Electrical Safety Requirements for Employee Workplaces® (Exigences de sécurité électrique sur les lieux de travail des employés)
 - CSA Z462 – Sécurité électrique sur le lieu de travail
 - Normes OSHA – 29 CFR Partie 1910 sous-partie S-Électrique
 - NOM-029-STPS – Entretien d'une installation électrique au lieu de travail, mesures de sécurité
 - Autres codes de l'électricité nationaux et locaux qui peuvent s'appliquer

Si ces directives ne sont pas respectées, cela entraînera la mort ou des blessures graves.

⚠ DANGER

RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU ÉCLAIR D'ARC ÉLECTRIQUE

- Mettez correctement à la terre le variateur en armoire avant de mettre sous tension.
- Fermez et fixez les portes de l'armoire avant de mettre sous tension.
- Certaines procédures de réglages et d'essais exigent que ce variateur en armoire soit mis sous tension. Prenez d'extrêmes précautions car des tensions dangereuses existent. La porte de l'armoire doit être fermée et fixée lors de la mise sous tension ou du démarrage et de l'arrêt de ce variateur en armoire. Observez toujours les méthodes et procédures de NFPA 70E®, CSA Z462, NOM-029-STPS et les autres règlements en vigueur définissant les méthodes de travail sans danger concernant l'électricité.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela entraînera la mort ou des blessures graves.

⚠ ATTENTION

TENSION DE LIGNE INCOMPATIBLE

Avant de mettre sous tension et de configurer le variateur en armoire, assurez-vous que la tension du réseau est compatible avec la gamme de tension d'alimentation indiquée sur la plaque signalétique du variateur. Le variateur en armoire pourrait être endommagé si la tension du réseau n'est pas compatible.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela peut entraîner des blessures ou des dommages matériels.

Terminologie

La terminologie ci-après est utilisée tout au long de ces directives d'utilisation afin de faire la distinction entre les variateurs en armoire et les composants Altivar.

- **Variateur en armoire** se réfère à la combinaison de variateur, d'un coffret et des circuits d'alimentation et de contrôle qui constituent le variateur en armoire.
- **Variateur de vitesse**, tel qu'employé dans ce manuel, fait référence à la partie contrôleur du variateur de vitesse réglable selon le Code national de l'électricité pour les É.-U. (NEC).

Documentation fournie

Les variateurs en armoire sont livrés avec des plans pour l'utilisateur, fournis par l'usine, et identifiés par un numéro de commande d'usine (numéro de pièce). Le numéro de commande d'usine ou numéro de pièce pour le variateur en armoire paraît sur la plaque signalétique (voir la figure 1 à la page 11). Le même numéro apparaît comme partie de la séquence de chiffres dans le bloc de titre des plans pour l'utilisateur fournis par l'usine. Le jeu de plans comprend :

- Un plan d'encombrement de l'armoire
- Des schémas électriques de principe
- Un plan de disposition des composants

Pour remplacer des documents, contacter le bureau de service local de Schneider Electric.



Section 2—Manutention, installation et mise en service

Réception et manutention

Inspecter le variateur en armoire avant de l'entreposer ou de l'installer. À la réception :

- Retirer le variateur en armoire de son emballage et l'inspecter visuellement pour voir s'il a été endommagé pendant l'expédition.
- S'assurer que le numéro de pièce sur la plaque signalétique du variateur correspond au numéro de pièce indiqué sur le bordereau d'emballage et correspondant à la commande d'achat. Voir la figure 1 pour un exemple de plaque signalétique.
- En cas d'endommagement durant le transport, aviser le transporteur et votre représentant des ventes Schneider Electric.

Figure 1 : Exemple de plaque signalétique

Altivar Process		Schneider Electric	
Catalog Number / Número de Catálogo / Numéro de Catalogue ATV660D22T4N2ANWAAANAGK		Volts 460 +10% / -15%	Phase / Fase / Phase 60
Short Circuit Current Rating (SCCR), RMS, Symmetrical Corriente Nominal de Cortocircuito (SCCR), Simétricos RCM 100 KA		F (Hz) 21	Max Input Amps A
Fuse Class / Clase de Fusible / Classe de Fusible -		Series / Serie / Série Ambient Temp / Temp Ambiente / Temp Ambiente 40°C	Max Output Amps A
Fuse Amperage / Amperaje de Fusible / Amperage de Fusible -		Enclosure / Gabinete / Armoire Type / Tipo / Type 1	
Power Wiring / Alambrado de Potencia / Câblage D'Alimentation		Wire Type and Temp Tipo de Conductor y Temp	
Line / Línea / Ligne #14-10 / #8-2/0	Load / Carga / Charge #12-4	AWG Torque / Par de apriete / Couple de Serrage 50 lb-in / 120 lb-in	26 lb-in
 by Schneider Electric Reference Manuals / Manuales de Referencia / Manuels de Reference NHA60269 NHA91296 FO# / Numero de Pedido de Fábrica / Numero de Commande de L'usine 35583056-001-00-01 09 1533 01 of 01		Cu 75 C	Assembled in USA Ensamblado en EUA Assemblé aux E.-U.
		 NHA64677 REV 00	

FRANÇAIS

Entreposage

Entreposer le variateur en armoire dans son emballage d'origine jusqu'à son arrivée à son site d'installation définitif. Cela contribue à protéger l'appareil et à éviter l'endommagement de son extérieur.

- Température d'entreposage : -25 °C à +70 °C (-13 °F à +158 °F)

<h2>AVIS</h2>
<ul style="list-style-type: none"> • Si le variateur en armoire n'est pas en service pendant une longue période, la performance de ses condensateurs électrolytiques sera réduite. • S'il reste à l'arrêt pendant une période prolongée, mettez le variateur en armoire sous tension tous les deux ans pendant au moins 5 heures afin de restaurer la performance des condensateurs, puis vérifiez son fonctionnement. Ne raccordez pas le variateur en armoire directement à la tension de réseau. Augmentez la tension graduellement en employant une source de ca (~) réglable. <p>Si ces directives ne sont pas respectées, cela peut entraîner des dommages matériels.</p>

Installation mécanique

Déballage d'un appareil à montage mural

⚠ AVERTISSEMENT

APPAREIL LOURD

- Le levage de l'appareil nécessite l'emploi d'un appareil de levage ou de deux personnes.
- Utilisez toujours des pratiques de levage ne présentant aucun danger.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela peut entraîner la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

- Manipuler l'appareil avec précaution pour éviter tout endommagement des composants internes, du châssis et de l'extérieur.
- Soulever l'appareil hors de son carton d'expédition à l'aide de deux personnes ou d'un appareil de levage adéquat et le placer sur une surface plane.

Les appareils expédiés debout ont un centre de gravité élevé, qui peut les faire culbuter et tomber. Les chariots élévateurs offrent une méthode pratique de déplacement d'un appareil à montage au sol.

⚠ AVERTISSEMENT

CHARGE INSTABLE

- Prenez d'extrêmes précautions lors du déplacement d'un matériel lourd.
- Vérifiez si l'appareil utilisé pour le déplacement est adéquat pour supporter le poids.
- Lors du retrait de l'appareil de sa palette de transport, équilibrez-le avec soin et fixez-le à l'aide d'une sangle de sécurité.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela peut entraîner la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Déballage d'un appareil à montage au sol

Inspection de l'appareil

Avant l'installation :

- Ouvrir la porte du variateur en plaçant la manette du sectionneur principal sur la position d'arrêt (O/OFF).
- S'assurer visuellement que toute la quincaillerie de montage interne et de raccordement des bornes est bien en place, solidement fixée et non endommagée.
- Vérifier visuellement si la carte de contrôle et les cartes de communication du variateur sont bien en place, solidement fixées et non endommagées. Vérifier si les fiches internes et les raccordements de câblage sont serrés. Inspecter tous les raccordements pour détecter d'éventuels dommages.
- S'assurer que tous les relais et fusibles sont installés et bien en place.
- Fermer et verrouiller la porte du variateur en armoire.

Manutention de l'appareil

AVERTISSEMENT

RISQUE EN COURS DE LEVAGE ET DE MANUTENTION

- Maintenez la zone en dessous de l'appareil en cours de levage, dégagée de toutes personnes et tous objets.
- Le levage du variateur en armoire nécessite l'emploi d'un appareil de levage. Utilisez la méthode de levage indiquée aux figures 2 et 3 à la page 14.
- Avant de soulever le variateur en armoire :
 - Inspectez les plaques, trous, fentes et anneaux de levage pour vous assurer qu'ils ne sont pas endommagés.
 - Maintenez la force de levage verticale.
 - Limitez l'angle des élingues à moins de 60 °.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela peut entraîner la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Lors du levage de l'appareil :

- Toujours travailler avec une autre personne. Le poids, la taille et la forme du variateur en armoire sont tels que deux personnes sont nécessaires pour le manier.
- Porter des gants résistant aux coupures

Variateur en armoire à montage mural

Lors du levage d'un appareil à montage mural :

- Fixer une entretoise aux deux trous de levage sur la plaque supérieure de l'appareil et lever l'appareil à l'aide de chaînes ou de sangles. Voir la figure 2 à la page 14 pour la méthode de levage appropriée.
- Lever l'appareil de la position horizontale (l'arrière de l'appareil reposant sur la palette) à la position verticale.

REMARQUE : Le fond de l'appareil à montage mural peut être muni d'une bride de montage qui empêche l'appareil de se tenir en position verticale. Si l'appareil repose sur la bride de montage, il peut se renverser.

Variateur en armoire à montage au sol

Lors du levage à montage au sol :

- Manier l'appareil en position verticale uniquement.
- Choisir des longueurs d'accrochage qui compensent toute répartition inégale du poids.
- Ne pas dépasser l'angle maximum de 60° entre la verticale et les élingues de levage (voir la figure 3 à la page 14).
- Employer des élingues avec crochets ou manilles de sécurité uniquement. Ne pas passer de câbles dans les trous des cornières de levage.

Figure 2 : Levage et manutention de variateurs en armoire à montage mural

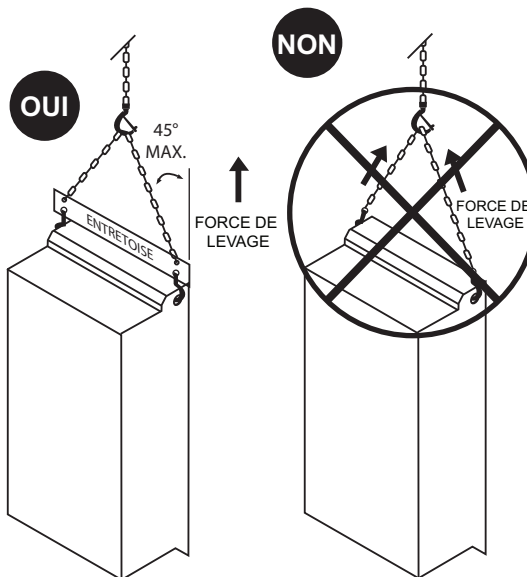
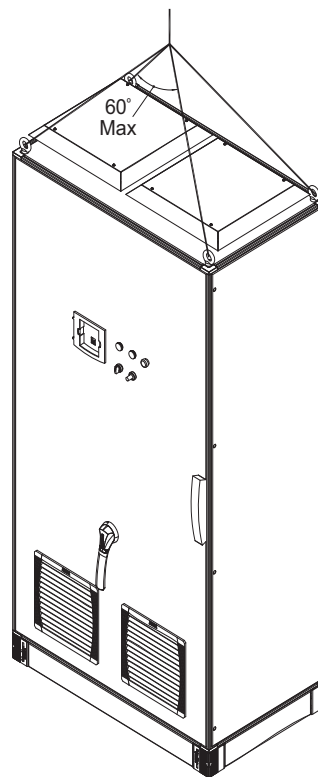


Figure 3 : Levage et manutention de variateurs en armoire reposant sur le sol



⚠ AVERTISSEMENT

MONTAGE INCORRECT

Avant de retirer le mécanisme de levage :

- Assurez-vous que toute la quincaillerie de montage est d'une taille et d'un type suffisants pour le poids du variateur en armoire.
- Fixez et serrez toute la quincaillerie de montage.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela peut entraîner la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Fixation du variateur en armoire au sol

⚠ AVERTISSEMENT

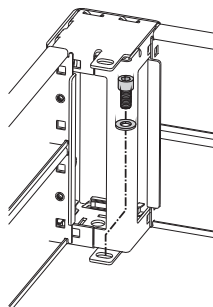
RISQUE DE CULBUTE AUGMENTÉ

Fixez le variateur en armoire au sol à son emplacement définitif à l'aide d'une quincaillerie de montage.

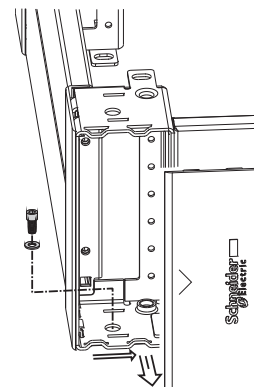
Si ces directives ne sont pas respectées, cela peut entraîner la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

- Monter le variateur en armoire sur une surface plate, solide, capable de supporter son poids.
- Monter le variateur en armoire dans un lieu qui offre un accès d'air à la partie frontale inférieure du variateur en armoire.
- Ne pas monter le variateur en armoire sur des surfaces chaudes ou directement exposées à la lumière solaire.
- Fixer les quatre coins du variateur en armoire à l'aide d'une quincaillerie d'une taille et de type suffisants pour pouvoir supporter son poids.
- En cas de perçage pour l'entrée d'un conduit, faire attention d'empêcher des copeaux de métal de tomber sur des pièces et cartes de circuits électroniques imprimés.
- Pour le nettoyage intérieur ou extérieur du variateur en armoire, employer un aspirateur. Ne pas utiliser d'air comprimé, cela pourrait envoyer des polluants dans d'autres parties du variateur en armoire.
- Vérifier si l'armoire n'a pas subi des dommages qui pourraient réduire les distances d'isolement électrique.

Figure 4 : Emplacement des trous de montage pour une fixation au sol



Fixation du variateur en armoire au sol par l'intérieur



Fixation du variateur en armoire au sol par l'extérieur

Perte de puissance dissipée (Watts) typique

REMARQUE : Les valeurs données au tableau 1 sont typiques pour les systèmes de variateurs en armoire, mais d'autres options peuvent cependant affecter ces valeurs. Pour plus de détails, consulter la documentation spécifique qui accompagne votre système de variateur.

La perte typique de puissance dissipée (Watts) du tableau 1 est fournie afin d'estimer les exigences environnementales de refroidissement d'un système C.V.C. (HVAC) et s'appuie sur des conditions typiques de fonctionnement à pleine charge. Les informations spécifiques à des conceptions de variateurs sur mesure peuvent différer de celles fournies ici. Pour des informations réelles sur la dissipation de chaleur, contacter Schneider Electric.

Tableau 1 : Puissance dissipée (Watts) typique (y compris la réactance du réseau)

HP	208 V	230 V	460 V	460 V avec filtre harmonique	575 V
1	234	195	174	—	—
2	293	236	193	—	111
3	293	236	194	—	119
5	337	294	249	—	136
7,5	454	347	287	—	158
10	544	454	317	—	182
15	769	546	367	—	227
20	838	771	474	—	300
25	1055	848	559	—	386
30	1099	1014	664	—	463
40	1409	1110	913	1327	716
50	1668	1426	1203	1693	716
60	—	—	1392	1994	911
75	—	—	1603	2308	1087
100	—	—	1833	2871	1545
125	—	—	2727	3830	2325
150	—	—	3135	4655	2751
200	—	—	3661	5213	4031
250	—	—	4634	6186	5159
300	—	—	5766	7712	6003
350	—	—	6282	8228	6308
400	—	—	7159	9310	7132
450	—	—	7653	10 178	7551
500	—	—	8614	11 139	9659
600	—	—	10 894	—	10 833
700	—	—	13 559	—	11 954
800	—	—	15 834	—	14 983
900	—	—	16 926	—	—

REMARQUE : Pour d'autres puissances nominales et configurations de circuits d'alimentation (par exemple, filtre de sortie ou transformateur universel), contacter Schneider Electric.

Exigences d'espace

Observer les exigences d'espace suivantes lors du montage du variateur en armoire :

- Monter chaque variateur en armoire de sorte que la porte puisse être ouverte de 90° au moins.
- Laisser un espace libre minimal de 914 mm (3 pi) à l'avant du variateur en armoire.
- Laisser un espace libre minimal de 305 mm (1 pi) au-dessus du variateur en armoire.
- Laisser un espace libre minimal de 13 mm (0,5 po) entre l'arrière du variateur en armoire et le mur. Pour les emplacements sujets à l'humidité, fournir un espace libre minimal de 152 mm (6 po).

Observer ces exigences d'espace pour un appareil à montage mural :

- Monter chaque dispositif de sorte que la porte puisse être ouverte de 90° au moins.
- Monter toutes les unités avec un espace minimum de 152 mm (6,0 po) au-dessus et en dessous.
- Monter les unités de 1 à 40 HP, 208/230 V, et de 1 à 60 HP, 460 V, avec un espace minimum de 89 mm (3,5 po) à gauche et à droite.
- Monter les unités de 75 à 100 HP, 460 V, avec un espace minimum de 102 mm (4,0 po) à gauche et à droite.

Installation électrique

⚠ DANGER

RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU ÉCLAIR D'ARC ÉLECTRIQUE

- Coupez toute alimentation (principale et à distance) avant d'installer l'appareil.
- Lisez et comprenez les directives dans la section « Directives d'installation et d'entretien » commençant à la page 6 avant d'effectuer les procédures dans cette section.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela entraînera la mort ou des blessures graves.

Méthodes générales de câblage

Avant de câbler le variateur, exécuter la procédure de mesure de tension du bus en courant continu décrite à la page 25.

Une bonne méthode de câblage demande la séparation du câblage du circuit de commande de tout câblage d'alimentation. Le câblage d'alimentation au moteur doit être séparé le plus possible de tous les autres câblages d'alimentation, qu'il s'agisse du même variateur ou d'autres variateurs. **Ne pas faire passer le câblage d'alimentation et de contrôle ou plusieurs conducteurs d'alimentation dans le même conduit.** Cette séparation diminue la possibilité de coupler les courants électriques transitoires provenant des circuits d'alimentation avec les circuits de contrôle ou provenant du câblage d'alimentation au moteur avec les autres circuits d'alimentation.

⚠ ATTENTION

CÂBLAGE INAPPROPRIÉ

Respectez les méthodes de câblage décrites dans ce document, en plus de celles déjà requises par les codes de l'électricité nationaux et locaux.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela peut entraîner des blessures ou des dommages matériels.

Observer ces pratiques lors du câblage du variateur :

- Utiliser des conduits métalliques pour tout câblage du variateur. Ne pas installer le câblage de contrôle et d'alimentation dans le même conduit.
- Séparer d'au moins 76 mm (3 po) les conduits métalliques qui contiennent le câblage d'alimentation ou le câblage de contrôle à faible intensité.
- Séparer d'au moins 305 mm (12 po) les conduits non métalliques ou les caniveaux existants qui contiennent le câblage d'alimentation des conduits métalliques qui contiennent le câblage de contrôle à faible intensité.
- Les conduits métalliques et les conduits ou caniveaux non métalliques portant le câblage d'alimentation et de contrôle doivent toujours se croiser à angle droit.
- Équiper tous les circuits inductifs près du variateur (relais, contacteurs, vannes solénoïdes) de suppresseurs d'interférences ou les raccorder à un circuit séparé.)

Alimentation d'entrée

Le variateur en armoire fonctionne à partir d'une alimentation triphasée raccordée au sectionneur principal. Raccorder uniquement la tension dans la gamme de tension et de fréquence spécifiée sur la plaque signalétique de l'appareil.

Ne pas raccorder l'appareil à un circuit pour lequel la valeur nominale de courant de court-circuit dépasse la valeur nominale de court-circuit indiquée sur la plaque signalétique de l'appareil. La plaque signalétique de l'appareil se trouve à l'intérieur de la porte de l'armoire principale.

Raccordements des circuits de dérivation

Dimensionner tous les composants et l'appareillage des circuits de dérivation tels que les câbles d'alimentation, dispositifs de déconnexion et dispositifs de protection selon les codes d'électricité nationaux et locaux en vigueur en fonction du courant d'entrée à pleine charge du panneau ou du courant à pleine charge du moteur (suivant celui le plus important). Le courant d'entrée à pleine charge du panneau est imprimé sur la plaque signalétique. Raccorder les conducteurs d'alimentation d'entrée L1, L2 et L3 au sectionneur principal.

⚠ AVERTISSEMENT

COORDINATION INCORRECTE DES SURINTENSITÉS

- Coordonnez correctement tous les dispositifs de protection.
- Ne raccordez pas le variateur à un câble d'alimentation dont la capacité de court-circuit dépasse le courant nominal de court-circuit indiqué sur la plaque signalétique de l'appareil.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela peut entraîner la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

⚠ ATTENTION

RISQUE DE DOMMAGES MATÉRIELS DÛS AU CÂBLAGE INAPPROPRIÉ

- Ne raccordez pas les conducteurs d'alimentation d'entrée aux bornes de sortie (T1, T2, T3 ou U, V, W). Cela endommage le variateur et annule la garantie.
- Vérifiez les raccords électriques avant de mettre le variateur sous tension.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela peut entraîner des blessures ou des dommages matériels.

Câblage d'entrée

Dimensionner les conducteurs d'alimentation d'entrée selon le courant admissible conformément aux codes d'électricité nationaux et locaux en vigueur en fonction du :

- A. Courant d'entrée du variateur quand le variateur en armoire ne possède pas de dérivation.
- B. Courant d'entrée du variateur ou du courant à pleine charge du moteur (suivant celui le plus important) quand le variateur en armoire possède un circuit de dérivation.

Se reporter aux étiquettes sur l'intérieur de la porte principale de l'armoire pour les données de cosses et exigences de couple de serrage.

Mise à la terre

Mettre le variateur en armoire à la terre conformément aux codes de l'électricité nationaux et locaux. Pour mettre l'appareil à la terre :

- Connecter un fil de cuivre de la borne de la barre de m.à.l.t. à la terre du système d'alimentation.
- Vérifier si la résistance à la terre est de 1 Ω ou moins. Une mise à la terre défectueuse provoque un fonctionnement intermittent et non fiable.
- Ne retirer aucun fil ou raccordement de mise à la terre interne.

⚠ DANGER

RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU ÉCLAIR D'ARC ÉLECTRIQUE

- Lisez et comprenez les directives dans la section « Directives d'installation et d'entretien » commençant à la page 6 avant d'effectuer les procédures dans cette section.
- N'utilisez pas le conduit métallique comme conducteur de m.à.l.t.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela entraînera la mort ou des blessures graves.

⚠ ATTENTION

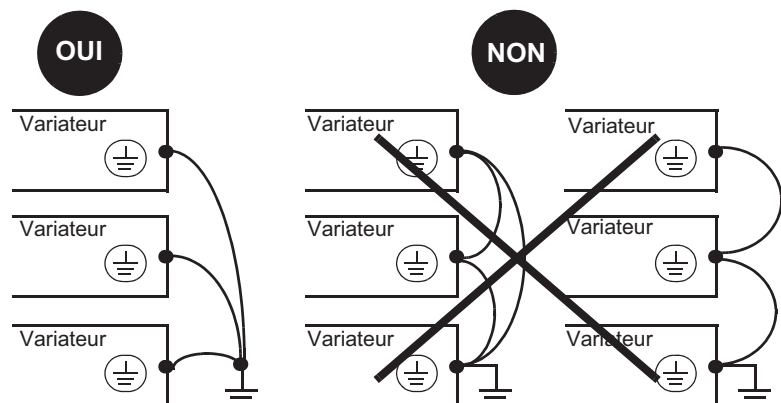
DOMMAGES MATÉRIELS PROVENANT DE LA CONFIGURATION DES SERVICES DU SECTEUR

- Le raccordement à la terre du filtre contre les interférences des radiofréquences (RFI) doit être retiré lors du raccordement du variateur en armoire à un système fourni par un transformateur en triangle non m.à.l.t., en triangle m.à.l.t. en angle, en triangle ouvert ou m.à.l.t. à résistance.
- Ne raccordez pas un variateur en armoire d'une tension nominale de 600 V à un système en triangle m.à.l.t. en angle.
- Lors de l'application de variateurs en armoire sur des systèmes en triangle ouvert, mesurez le déséquilibre de courant à pleine charge pour vous assurer que ce déséquilibre ne dépasse pas cinq pour cent.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela peut entraîner des blessures ou des dommages matériels.

- Mettre plusieurs variateurs à la terre comme indiqué à la figure 5. Utiliser un conducteur de m.à.l.t. par dispositif. Ne pas mettre les câbles de mise à la terre en boucle ni en série.

Figure 5 : Mise à la terre de plusieurs variateurs



Raccordement à des systèmes flottants ou à haute résistance de mise à la terre

Les variateurs Altivar possèdent des filtres contre les interférences des radiofréquences (RFI) intégrés munis de condensateurs reliés à la terre. En cas d'utilisation du variateur sur un système flottant, à résistance m.à.l.t. ou raccordé en triangle, isoler les filtres RFI de la terre pour aider à prévenir la réduction de sa vie utile.

Se reporter aux directives d'installation des variateurs Altivar correspondant au numéro de modèle du convertisseur de puissance installé dans votre appareil pour des informations sur la déconnexion de la terre du filtre. Les directives d'installation sont disponibles en ligne à www.schneider-electric.com.

Un système alimenté par un transformateur en triangle ouvert peut être susceptible à des fluctuations de tension et à un déséquilibre de courant, ce qui peut endommager le variateur en armoire et tout autre appareil raccordé.

- Prendre des précautions lors du raccordement d'un appareil à un système d'alimentation dont la tension est fournie de cette façon.
- Pour réduire la possibilité d'un déséquilibre de courant, toujours inclure l'inductance de ligne avec le variateur en armoire.
- Pendant la mise en service, mesurer le courant d'entrée à pleine charge pour s'assurer que le déséquilibre de courant ne dépasse pas cinq pour cent.
- Si le déséquilibre dépasse cinq pour cent, arrêter d'utiliser l'appareil et contacter l'assistance technique. Voir à la page 48 pour les renseignements de contact.

Câblage et compatibilité électromagnétique

⚠ AVERTISSEMENT

PERTE DE CONTRÔLE

- Le concepteur des schémas de contrôle doit tenir compte des problèmes potentiels dans les chemins de contrôle et, pour certaines fonctions de contrôle critiques, fournir un moyen d'obtenir un état sécuritaire pendant et après la défaillance d'un chemin. Des exemples de fonctions de contrôle critiques sont l'arrêt de secours et l'arrêt sur surcourse.
- Des chemins de contrôle séparés ou redondants doivent être fournis pour les fonctions de contrôle critiques.
- Les chemins de contrôle du système peuvent inclure des liaisons de communication. Il faut tenir compte des implications des retards ou des pannes de transmission anticipés de la liaison.¹
- Chaque variateur en armoire doit être essayé individuellement et attentivement pour assurer son bon fonctionnement avant sa mise en service.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela peut entraîner la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

¹ Pour obtenir des informations supplémentaires, se reporter à NEMA ICS 1.1 (dernière édition), Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control (Directives de sécurité pour l'application, l'installation et l'entretien d'un contrôle transistorisé) et à NEMA ICS 7.1 (dernière édition), Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation, and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems (Normes de sécurité pour la construction et guide de sélection, d'installation et d'utilisation des systèmes de variateurs de vitesse).

Le raccordement de terre équipotentiel à haute fréquence entre le variateur en armoire, le moteur et les blindages de câbles n'élimine pas le besoin de raccorder les conducteurs de terre (PE) (vert-jaune) aux bornes appropriées sur chaque unité. Pour aider à accomplir cela, suivre ces directives :

- Pour éviter toute interférence de communication, les mises à la terre entre le variateur en armoire, le moteur et les blindages de câbles doivent avoir une équipotentialité à haute fréquence.
- En cas d'utilisation d'un câble blindé pour le moteur, employer un câble à 4 conducteurs de sorte qu'un fil sera le raccordement à la terre entre le moteur et le variateur en armoire. Le calibre du conducteur à la terre doit être choisi conformément aux codes locaux et nationaux. Le blindage peut ensuite être mis à la terre aux deux extrémités. Un conduit ou une gaine métallique peut être utilisé comme partie de la longueur de blindage, à condition qu'il n'existe aucune rupture dans la continuité.
- En cas d'utilisation d'un câble blindé pour les signaux de contrôle, si le câble raccorde des appareils proches les uns des autres avec les mises à la terre groupées ensemble, les deux extrémités du blindage peuvent être mises à la terre. Si le câble est raccordé à un appareil pouvant avoir un potentiel de terre différent, mettre alors le blindage à la terre à une seule extrémité pour éviter le passage de courants importants dans le blindage. Le blindage de l'extrémité non m.à.l.t. peut être relié à la terre à l'aide d'un condensateur (par exemple : 10 nF, 100 V ou plus) de façon à fournir un chemin pour le bruit de fréquence plus élevée.
- Assurer une séparation maximale entre le câble d'alimentation (alimentation réseau) et le câble du moteur et assurer également une séparation maximale entre les câbles de contrôle et tous les câbles de puissance.

Le raccordement du fil de terre du moteur directement au châssis du variateur est la méthode de m.à.l.t. préférable. Cette méthode réduit le volume des bruits de haute fréquence générés par modulation de largeur d'impulsions (PWM) du variateur qui peut être couplé au câblage de communication ou de contrôle. Le variateur a deux ou plusieurs bornes marquées pour effectuer les raccordements de m.à.l.t.

Câblage de sortie

Dimensionner les conducteurs d'alimentation du moteur selon le courant admissible en fonction du courant pleine charge du moteur conformément aux codes d'électricité nationaux et locaux en vigueur.

Raccorder les conducteurs du moteur aux cosses fournies (T1, T2 et T3) et raccorder la terre du moteur au châssis du variateur s'il est accessible, ou à la barre-bus de m.à.l.t. dans les cas où le raccordement au châssis n'est pas accessible. Se reporter aux documents du produit en annexe ou aux dessins de la commande pour les emplacements de bornes. Voir les marques placées à l'intérieur de la porte de l'armoire, sur le dispositif ou près de lui, pour les données de cosses et exigences de couple de serrage.

Le variateur est sensible aux effets capacitifs (phase-à-phase ou phase-à-terre) présents sur les conducteurs d'alimentation de sortie. En présence d'une valeur capacitive excessive, le variateur peut se déclencher en surintensité.

Câble de sortie

Suivre les directives ci-dessous pour sélectionner le câble de sortie :

- Type de câble : le câble sélectionné doit avoir une faible valeur capacitive de phase-à-phase et phase-à-terre. Ne pas utiliser de câbles imprégnés de minéraux à cause de leur forte valeur capacitive. L'immersion des câbles dans l'eau augmente leur valeur capacitive.
- Longueur du câble : la capacité est fonction de la longueur du câble. Les câbles de plus de 50 m (150 pi) peuvent causer des défauts à la terre. Pour une installation où les capacités de câbles peuvent être un problème, une inductance ou un filtre de protection du moteur peut être installé entre le variateur et le moteur.

Les directives suivantes concernent la longueur de câble maximale pour des applications typiques de variateur ou de moteur :

Ces limites sont basées sur la tension de crête maximale recommandée qui peut être autorisée aux bornes du moteur, due au phénomène de réflexion des ondes. Cette augmentation de tension est tout d'abord déterminée par le degré de disparité d'impédance entre le conducteur d'alimentation et le moteur en combinaison avec dV/dt des semi-conducteurs spécifiques utilisés dans la section inverseur du variateur alimentant le moteur, lesquels varient tous les deux en fonction de la puissance.

De nombreuses variables affectent la performance du variateur, du moteur et des câbles dans les applications à longs conducteurs. Les filtres de protection de moteur peuvent offrir des avantages substantiels pour :

- Les variateurs ~ (ca) d'une tension nominale de 460 V ou plus forte
- Les moteurs d'usage général existants soumis à une modernisation avec un variateur ~ (ca)
- Câbles blindés

Les moteurs conformes à NEMA MG-1 Partie 31 sont recommandés mais nos requis. Consulter la documentation du fabricant ou du vendeur de moteurs pour les limitations spécifiques régissant l'application.

- Proximité d'autres câbles de sortie : le variateur peut se déclencher dans certaines conditions à cause d'une commutation à haute fréquence et d'une augmentation de la capacitance.
- **Ne pas utiliser de parafoudres ou de condensateurs de correction du facteur de puissance sur la sortie du variateur.**

Pour obtenir une bonne protection du variateur contre les courts-circuits, certaines valeurs d'inductance peuvent être requises dans le câblage de sortie. La valeur inductive peut être fournie par le câblage d'alimentation ou par les inductances auxiliaires.

▲ ATTENTION

INDUCTANCE DE SORTIE INSUFFISANTE

Procurez au moins 500 mm (20 po) de câble à la sortie (U/T1, V/T2, W/T3) du variateur pour aider à protéger la sortie du variateur en cas de courts-circuits.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela peut entraîner des blessures ou des dommages matériels.

Tableau 2 : Longueur maximale des câbles pour les moteurs de service standard¹

Type de câble	Longueur approximative des câbles de moteurs, pieds (m) ²							
	20 po à 328 pi (Jusqu'à 100 m)	328 à 492 (100 à 150)	492 à 656 (150 à 200)	656 à 984 (200 à 300)	984 à 1312 (300 à 400)	1312 à 1968 (400 à 500)	1312 à 1968 (500 à 600)	1968 à 3280 (600 à 1000)
ATV600/900—Blindé	Aucun filtre nécessaire		Filtre dV/dt		Filtre sinusoïdal			
ATV600/900—Non blindé	Aucun filtre nécessaire				Filtre dV/dt		Filtre sinusoïdal	
ATV61/71—Blindé	Aucun filtre nécessaire ³	Inductance de charge 3 %			Filtre dV/dt			Filtre sinusoïdal
ATV61/71—Non blindé	Aucun filtre nécessaire		Inductance de charge 3 %		Filtre dV/dt			

¹ Ces longueurs concernent les variateurs de vitesses Altivar 61/71 ayant une puissance nominale allant jusqu'à 100 HP. Pour tous les autres modèles de variateurs, consulter les catalogues de produits pour les longueurs correctes des conducteurs de moteurs.

² La longueur des câbles varie en fonction de la combinaison de variateur de vitesse / inductance de charge ou filtre de ligne. Pour une application avec plusieurs moteurs raccordés en parallèle, la longueur des câbles doit comprendre tout le câblage.

³ La fonction du logiciel limite la surtension aux bornes du moteur à deux fois la tension de bus en courant continu. Pour toute application avec freinage dynamique, la tension de bus en courant continu augmente au-delà de la tension d'alimentation multipliée par 2. Les caractéristiques électriques du moteur doivent être vérifiées avant d'utiliser cette fonction.

Procédure de mesure de la tension du bus en courant continu

REMARQUE : En présence d'un variateur Altivar Process 660, 680, 960 ou 980, sauter cette section et suivre les directives pour la mesure de la tension de bus en courant continu à partir de la page 27.

⚠ DANGER

RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU ÉCLAIR D'ARC ÉLECTRIQUE

- Lisez et comprenez la procédure de mesure de la tension du bus en courant continu avant d'exécuter la procédure.
- La mesure de la tension du bus en courant continu doit être effectuée par du personnel qualifié.
- Portez un équipement de protection personnelle (ÉPP) approprié et observez les méthodes de travail électrique sécuritaire. Voir NFPA 70E®, CSA Z462, NOM-029-STPS et les autres règlements en vigueur définissant les méthodes de travail électrique sécuritaires.
- NE court-circuitez PAS les bornes PA/+ et PC/-, les condensateurs du bus en courant continu ou les bornes de la résistance de freinage.
- De nombreux composants de ce produit, notamment les cartes de circuits imprimés, fonctionnent à la tension du secteur. NE TOUCHEZ PAS. N'utilisez que des outils dotés d'une isolation électrique.
- NE touchez PAS les composants non blindés ou les vis des borniers si l'appareil est sous tension.
- Utilisez uniquement des outils et appareils de mesure de valeur nominale appropriée et munis d'une isolation électrique.
- Les moteurs peuvent générer de la tension quand l'arbre tourne. Avant d'entreprendre n'importe quel travail sur le système du variateur, bloquez l'arbre du moteur pour l'empêcher de tourner.
- Avant tout entretien ou réparation sur le variateur en armoire :
 - Coupez toutes les alimentations y compris l'alimentation de contrôle externe pouvant être présente.
 - Utilisez toujours un dispositif de détection de tension à valeur nominale appropriée pour vous assurer que l'alimentation est coupée.
 - Placez une étiquette « NE METTEZ PAS SOUS TENSION » sur tous les sectionneurs de l'alimentation.
 - Verrouillez tous les sectionneurs d'alimentation en position ouverte.
 - ATTENDEZ 15 MINUTES pour permettre aux condensateurs du bus en courant continu de se décharger. Puis, suivez la procédure de mesure de tension du bus en courant continu à la page 25 pour vérifier si la tension courant continu est inférieure à 42 V. Le voyant DÉL du variateur n'est pas un indicateur précis de l'absence de tension du bus en courant continu.
- Avant de mettre le système de variateur sous tension :
 - Si les bornes d'entrée du secteur et les bornes de sortie du moteur ont été mises à la terre, débranchez la terre des bornes d'entrée du secteur et des bornes de sortie du moteur.
 - Remplacez tous les dispositifs, portes et couvercles avant de mettre cet appareil sous tension ou de démarrer et d'arrêter le variateur.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela entraînera la mort ou des blessures graves.

Le niveau de tension du bus en courant continu est déterminé par la surveillance des bornes PA/+ et PC/-. L'emplacement de ces bornes varie selon le numéro de modèle du variateur. Lire le numéro de modèle du variateur sur la plaque signalétique et identifier les bornes PA/+ et PC/- correspondants.

Pour mesurer la tension du bus en courant continu :

1. Couper toute alimentation du variateur en armoire. Utiliser un dispositif de détection de tension à valeur nominale appropriée pour vous assurer que l'alimentation est coupée. En outre, prendre soin de couper toute alimentation de contrôle externe qui pourrait être présente, comme sur la carte de contrôle et les bornes de la carte option.
2. Ouvrir le sectionneur entre la ligne d'entrée et le variateur en armoire. Verrouiller le sectionneur en position ouverte et installer une étiquette « Ne pas mettre sous tension ». Ouvrir le sectionneur principal situé sur la face avant du variateur en armoire.
3. Attendre 15 minutes pour permettre au condensateur du bus en courant continu de se décharger.
4. Ouvrir la porte principale du variateur en armoire.
5. Ouvrir la porte du panneau de contrôle interne. Faire attention à ce qu'aucun fil de contrôle ne soit coincé ou tiré quand on ouvre cette porte.
6. Régler un voltmètre de valeur nominale appropriée à l'échelle 1000 Vcc. Mesurer la tension entre les bornes PA/+ et PC/-. L'emplacement physique de ces bornes varie selon le numéro de modèle du variateur, indiqué sur la plaque signalétique du variateur. Le retrait du couvercle avant du variateur peut être nécessaire pour accéder à ces bornes. Se reporter aux directives d'installation du variateur données en référence pour les informations de retrait et de remplacement de ce couvercle.
7. Vérifier si la tension du bus en courant continu s'est déchargée en dessous de 42 V avant de travailler sur le variateur. Si les condensateurs du bus de courant continu ne se déchargent pas en dessous de 42 V, contacter le représentant local de Schneider Electric.
Ne pas mettre le variateur de vitesse en marche.
8. Après avoir effectué une réparation sur le variateur, remettre tous les couvercles en place et fermer et sécuriser toutes les portes.

Procédure de mesure de tension du bus en courant continu pour les variateurs Altivar Process 660/680/960/980

⚠ DANGER

RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU ÉCLAIR D'ARC ÉLECTRIQUE

- Lisez et comprenez la procédure de mesure de la tension du bus en courant continu avant d'exécuter la procédure.
- La mesure de la tension du bus en courant continu doit être effectuée par du personnel qualifié.
- Portez un équipement de protection personnelle (ÉPP) approprié et observez les méthodes de travail électrique sécuritaire. Voir NFPA 70E®, CSA Z462, NOM-029-STPS et les autres règlements en vigueur définissant les méthodes de travail électrique sécuritaires.
- NE court-circuitez PAS les bornes PA/+ et PC/-, les condensateurs du bus en courant continu ou les bornes de la résistance de freinage.
- De nombreux composants de ce produit, notamment les cartes de circuits imprimés, fonctionnent à la tension du secteur. NE TOUCHEZ PAS. N'utilisez que des outils dotés d'une isolation électrique.
- NE touchez PAS les composants non blindés ou les vis des borniers si l'appareil est sous tension.
- Utilisez uniquement des outils et appareils de mesure de valeur nominale appropriée et munis d'une isolation électrique.
- Les moteurs peuvent générer de la tension quand l'arbre tourne. Avant d'entreprendre n'importe quel travail sur le système du variateur, bloquez l'arbre du moteur pour l'empêcher de tourner.
- Avant tout entretien ou réparation sur le variateur en armoire :
 - Coupez toutes les alimentations y compris l'alimentation de contrôle externe pouvant être présente.
 - Utilisez toujours un dispositif de détection de tension à valeur nominale appropriée pour vous assurer que l'alimentation est coupée.
 - Placez une étiquette « NE METTEZ PAS SOUS TENSION » sur tous les sectionneurs de l'alimentation.
 - Verrouillez tous les sectionneurs d'alimentation en position ouverte.
 - ATTENDEZ 15 MINUTES pour permettre aux condensateurs du bus en courant continu de se décharger. Puis, suivez la procédure de mesure de tension du bus en courant continu pour les variateurs Altivar Process 660/680/960/980 décrite à la 27 pour vérifier si la tension courant continu est inférieure à 42 V. Le voyant DÉL du variateur n'est pas un indicateur précis de l'absence de tension du bus en courant continu.
- Avant de mettre le système de variateur sous tension :
 - Si les bornes d'entrée du secteur et les bornes de sortie du moteur ont été mises à la terre, débranchez la terre des bornes d'entrée du secteur et des bornes de sortie du moteur.
 - Remplacez tous les dispositifs, portes et couvercles avant de mettre cet appareil sous tension ou de démarrer et d'arrêter le variateur.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela entraînera la mort ou des blessures graves.

Le niveau de tension du bus en courant continu est déterminé par la surveillance des bornes PA/+ et PC/-. L'emplacement de ces bornes varie selon le numéro de modèle du variateur. Lire le numéro de modèle du variateur sur la plaque signalétique et identifier les bornes PA/+ et PC/- correspondants.

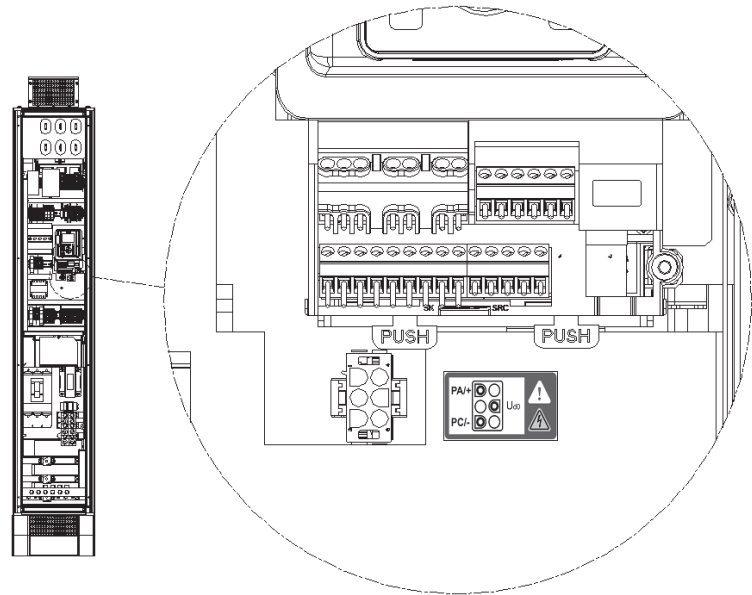
1. Couper toute alimentation du variateur en armoire. Utiliser un dispositif de détection de tension à valeur nominale appropriée pour vous assurer que l'alimentation est coupée. En outre, prendre soin de couper toute alimentation de contrôle externe qui pourrait être présente, comme sur la carte de contrôle et les bornes de la carte option.
2. Ouvrir le sectionneur entre la ligne d'entrée et le variateur en armoire. Verrouiller le sectionneur en position ouverte et installer une étiquette « Ne pas mettre sous tension ». Ouvrir le sectionneur principal situé sur la face avant du variateur en armoire.
3. Attendre 15 minutes pour permettre au condensateur du bus en courant continu de se décharger.
4. Ouvrir la porte principale du variateur en armoire.
5. Ouvrir la porte du panneau de contrôle interne. Faire attention à ce qu'aucun fil de contrôle ne soit coincé ou tiré quand on ouvre cette porte.
6. Mesurer la tension (en mode courant alternatif et en mode courant continu) sur les bornes d'entrée du secteur et sur les bornes de sortie du moteur entre les phases et entre chaque phase vers la terre afin de s'assurer qu'aucune tension dangereuse ne soit présente.
7. Régler un voltmètre de valeur nominale appropriée à l'échelle 1000 Vcc. Mesurer la tension entre les bornes PA/+ et PC/-.

Pour les variateurs montés sur un panneau : L'emplacement physique de ces bornes varie selon le numéro de modèle du variateur, indiqué sur la plaque signalétique du variateur. Le retrait du couvercle avant du variateur peut être nécessaire pour accéder à ces bornes. Se reporter aux directives d'installation du variateur données en référence pour les informations de retrait et de remplacement de ce couvercle.

Pour les systèmes de variateurs Altivar Process 660, 680, 960 ou 980, service normal de 150 HP et plus, et service intensif de 125 HP et plus : Trouver les bornes de mesure du bus en courant continu (voir la figure 6 à la page 29), placées juste sous le terminal d'exploitation du variateur et les bornes de 24 V. Retirer le couvercle de la prise et le mettre de côté. Utiliser des sondes d'essai appropriées pour effectuer les mesures.

8. Vérifier si la tension du bus en courant continu s'est déchargée en dessous de 42 V avant de travailler sur le variateur. Si les condensateurs du bus de courant continu ne se déchargent pas en dessous de 42 V, contacter votre représentant local de Schneider Electric. **Ne pas mettre le variateur de vitesse en marche.**
9. Mettre les bornes d'entrée du secteur et de sortie du moteur à la terre pour placer le variateur en condition électriquement sécuritaire.
10. Après avoir effectué une réparation sur le variateur, remettre tous les couvercles en place et fermer et sécuriser toutes les portes. Lorsque nécessaire, réinstaller le couvercle de la prise retiré au point 7.

Figure 6 : Bornes de mesure de la tension du bus de courant continu pour les variateurs Altivar Process 660, 680, 960 et 980



Acheminement des fils et interconnexion

Classe de fil

La classe de fil décrit la compatibilité de la borne de câblage sur place avec le matériau et le système d'isolation des conducteurs. Lorsqu'elle est utilisée avec le courant nominal requis pour les conducteurs et la température ambiante nominale du variateur, la classe de fil forme la base pour la sélection d'un calibre de conducteur, qui limite à une gamme acceptable la température sur l'isolation des conducteurs à la borne de câblage sur place. Bien qu'il soit possible d'utiliser des conducteurs à des températures de fonctionnement dépassant celles données par la classe des fils, le calibre des conducteurs doit se situer dans les limites de cette classe.

Classe de bruit

La classe de bruit catégorise les propriétés électromagnétiques des tensions et courants présents. La classe de bruit comprend les six catégories indiquées ci-dessous.

Câblage silencieux 1 (QW1)

Signaux de contrôle analogiques et numériques de haute sensibilité. Les signaux de cette classification (QW1) comprennent des circuits numériques de communication et de réseau et des entrées/sorties analogiques du variateur et des signaux analogiques de traitement.

Câblage silencieux 2 (QW2)

Signaux de contrôle analogiques et numériques de sensibilité moyenne. Les signaux de cette classification (QW2) comprennent des circuits de contrôle de 24 Vcc et 24 Vca.

Câblage standard 1 (SW1)

Circuits de contrôle ou d'alimentation de faible sensibilité d'une puissance nominale inférieure à 600 Vca (250 Vcc) et de moins de 15 A (les gammes de tension et de courant sont généralement contenues entre 0,05 et 9 kHz). Les signaux de cette classification (SW1) comprennent des circuits de contrôle de 120 Vca.

Câblage standard 2 (SW2)

Circuits d'alimentation d'une intensité nominale supérieure à 15 A (les gammes de tension et de courant sont généralement contenues entre 0,05 et 9 kHz). Les signaux de cette classification (SW2) comprennent une alimentation de réseau vers les variateurs.

Câblage standard 3 (SW3)

Réservé.

Câblage d'impulsion 1 (PW1)

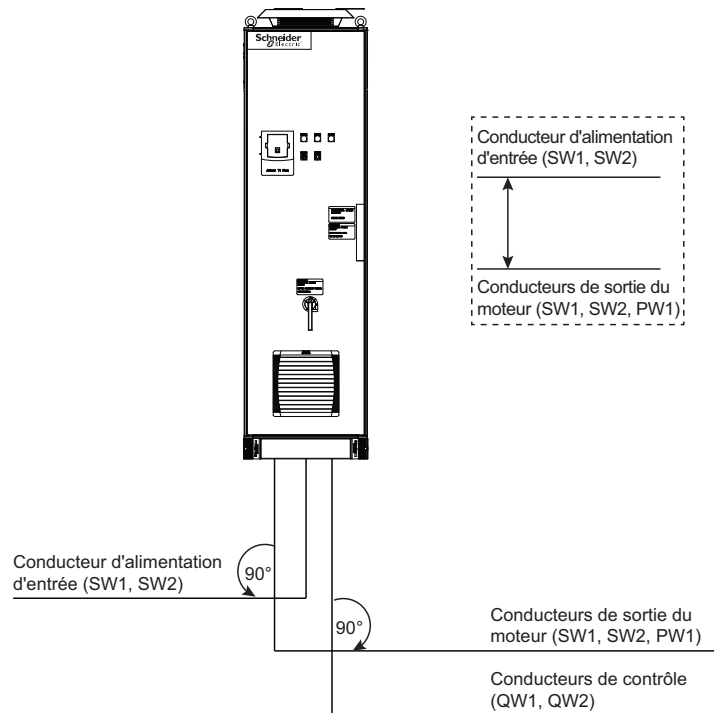
Circuits de contrôle ou d'alimentation dont les gammes de tension ou de courant dépassent manifestement 9 kHz. Les signaux de cette classification (PW1) comprennent des circuits de moteur et de freinage dynamique alimentés à partir de variateurs à modulation de largeur d'impulsion (PWM).

Classe de tension

La classe de tension catégorise les tensions présentes par catégories reconnues d'isolation des conducteurs (30, 150, 300 et 600 V) pour la sélection de la tension nominale des conducteurs et aux fins de ségrégation physique.

Voir la figure 7 pour les raccordements typiques effectués vers et depuis le système du variateur. Utiliser ces informations avec celles fournies dans la section « Méthodes de câblage » ci-dessous afin de déterminer la séparation physique appropriée pour votre installation.

Figure 7 : Acheminement des fils par groupes selon la classe d'interférence électromagnétique (EMI)



Méthodes de câblage

⚠ DANGER

RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU ÉCLAIR D'ARC ÉLECTRIQUE

- Acheminez et sécurisez tous les conducteurs afin d'éviter tout endommagement de l'isolation lors de leur installation sous ou près de bords tranchants.
- Lorsque c'est possible, utilisez des conducteurs sous gaine.
- La tension ca (~) peut être induite sur les conducteurs non utilisés ou déconnectés acheminés en parallèle avec les câbles du moteur. Isoler les deux extrémités des conducteurs non utilisés ou déconnectés.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela entraînera la mort ou des blessures graves.

Selon la classe de bruit et la classe de tension des conducteurs, appliquer au système du variateur les méthodes de câblage indiquées dans la figure 7. Voir le tableau 3 pour les exigences de séparation.

Tableau 3 : Acheminement des fils et interconnexion

Méthodes et considérations de câblage	Classe de bruit des conducteurs				
	QW1	QW2	SW1	SW2	PW1
Groupe ment des conducteurs dans des caniveaux/conduits					
1. Tous les conducteurs des circuits d'alimentation ~ (ca) monophasé ou triphasé doivent être groupés afin de minimiser les champs magnétiques rayonnés.			X	X	X
2. Tous les conducteurs d'un circuit d'alimentation cc doivent être groupés afin de minimiser les champs magnétiques rayonnés.			X	X	X
3. Lorsque des conducteurs en parallèle doivent être acheminés dans des goulottes guide-fils ou conduits séparés, minimiser les champs magnétiques rayonnés en groupant les conducteurs.				X	X
4. Maintenir les acheminements de conducteurs aussi courts et directs que possible.	X	X	X	X	X
Séparation de circuits					
1. NE PAS acheminer des conducteurs de classe de bruit différente dans le même conduit.	X	X	X	X	X
2. NE PAS acheminer des conducteurs de classe de tension différente dans le même conduit à moins que tous les conducteurs ne soient isolés pour la classe de tension maximale présente.	X	X	X	X	X
3. Tous les groupes de conducteurs de la classe PW doivent être séparés individuellement à l'aide d'un conduit métallique.					X
4. Séparer tous les conducteurs par classe de bruit. Utiliser la séparation des circuits suivante quand les conducteurs peuvent s'acheminer en parallèle sur plus de 305 mm (12 po) :					
• Conduits métalliques : 3 po (76 mm) entre QW et SW/PW	X	X	X	X	X
• Caniveaux métalliques : 3 po (76 mm) entre SW et PW			X	X	X
• Caniveaux métalliques : 6 po (152 mm) entre QW et SW/PW	X	X	X	X	X
• Contre une surface métallique continue : 3 po (76 mm) entre SW et PW			X	X	X
• Contre une surface métallique continue : 6 po (152 mm) entre QW et SW/PW	X	X	X	X	X
• Logement de conduit métallique de QW : 12 po (305 mm) vers un conduit non métallique SW/PW	X	X	X	X	X
• Conduits non métalliques : 3 po (76 mm) entre SW et PW			X	X	X
• Conduits non métalliques : 24 po (610 mm) entre QW et SW/PW	X	X	X	X	X
5. Si un câblage QW et SW1 doit croiser un câblage SW2 ou PW1, les groupes doivent se croiser à angles droits.	X	X	X	X	X
Problèmes de bruit de mode commun					
1. Fournir des retours de signaux adjacents à l'aide de câbles en paires torsadées.	X	X			
2. Isoler de façon galvanisée le signal et le chemin de retour du signal associé lorsque c'est possible.	X	X			
Blindage					
1. Utiliser un conduit métallique pour tous les circuits d'alimentation et de contrôle externes à l'armoire du variateur.	X	X	X	X	X
2. Les blindages doivent être continus et équipés d'un fil de drainage.	X	X	X		
3. NE PAS grouper des conducteurs de classe de bruit différente dans le même blindage.	X	X	X	X	X
4. Minimiser la portion non blindée du conducteur aux extrémités du câble blindé.	X	X	X	X	X

Tableau 3 : Acheminement des fils et interconnexion (suite)

Méthodes et considérations de câblage	Classe de bruit des conducteurs				
	QW1	QW2	SW1	SW2	PW1
5. Lors du blindage de conducteurs d'alimentation ca ou cc, grouper les conducteurs afin de minimiser le champ magnétique dans le blindage.			X	X	X
Mise à la terre					
1. Mettre les blindages à la terre seulement à l'extrémité variateur.	X	X	X	X	X
2. Utiliser un fil de mise à la terre séparé pour chaque mise à la terre de blindage.	X	X	X	X	X
3. Fournir un fil de mise à la terre avec tous les groupes de conducteurs, qu'ils soient en caniveaux ou en conduits.			X	X	X
4. Lorsque des mises à la terre multiples doivent être faites pour un câble d'alimentation blindé, le blindage doit avoir le même courant nominal de court-circuit que le conducteur de mise à la terre du câble d'alimentation.			X	X	X
5. Terminer toutes les mises à la terre d'alimentations et mises à la terre de blindages d'alimentation au point ou barre de mise à la terre du variateur en armoire.			X	X	X
6. Terminer toutes les mises à la terre des blindages de signaux aux bornes fournies.	X	X			
7. Toujours fournir un conducteur de m.à.l.t. d'appareil séparé avec l'alimentation du variateur en armoire. NE PAS dépendre d'un conduit métallique pour le raccordement à la terre.			X	X	X

Identification et emplacement des composants

Consulter la documentation de support expédiée avec l'appareil (dessins du produit en annexe ou dessin de la commande) pour identifier les composants du système du variateur. Pour remplacer des documents, contacter le bureau de service local de Schneider Electric.

Câblage d'alimentation

⚠ DANGER

RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU ÉCLAIR D'ARC ÉLECTRIQUE

- Portez un équipement de protection personnelle (ÉPP) approprié et observez les méthodes de travail électrique sécuritaires. Voir NFPA 70E®, CSA Z462, NOM-029-STPS et les autres règlements en vigueur définissant les méthodes de travail électrique sécuritaires.
- Quelques bornes sont porteuses de tension lorsque le sectionneur est ouvert.
- Coupez toutes les alimentations à cet appareil avant d'y travailler.
- Utilisez toujours un dispositif de détection de tension à valeur nominale appropriée pour vous assurer que l'alimentation est coupée.
- Remplacez les couvercles avant de mettre l'appareil sous tension.
- Lisez et comprenez les directives dans la section « Directives d'installation et d'entretien » commençant à la page 6 avant d'effectuer les procédures dans cette section.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela entraînera la mort ou des blessures graves.

⚠ ATTENTION

CÂBLAGE INAPPROPRIÉ

- Ne raccordez pas les conducteurs d'alimentation d'entrée aux bornes de sortie du variateur (T1, T2, T3 ou U, V, W). Cela endommage le variateur et annule la garantie.
- Vérifiez les raccords électriques avant de mettre le variateur sous tension.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela peut entraîner des blessures ou des dommages matériels.

⚠ ATTENTION

DOMMAGE CAUSÉ PAR LA CHALEUR ET LE FEU

Observez les exigences de couple de serrage spécifiées sur la plaque signalétique du variateur en armoire.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela peut entraîner des blessures ou des dommages matériels.

Tableau 4 : Caractéristiques des bornes de puissance¹

Borne	Fonction
GND (terre)	Barre de m.à.l.t. ou cosses de m.à.l.t.
L1, L2, L3	Alimentation d'entrée triphasée (bas du sectionneur)
T1, T2, T3	Raccordements de sortie au moteur (bloc de distribution d'alimentation)

¹ Pour les emplacements de bornes, se reporter aux documents du produit en annexe ou aux dessins de la commande.

Câblage de contrôle

Consulter la documentation de support expédiée avec l'appareil (dessins du produit en annexe ou dessin de la commande) pour identifier les désignations et fonctions des bornes. Pour remplacer des documents, contacter le bureau de service local de Schneider Electric. Sauf indication contraire, le couple de serrage pour tous les raccords du circuit de contrôle est de 0,5 N•m (4,5 lb-po).

Procédure initiale de mise en service

⚠ DANGER

RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU ÉCLAIR D'ARC ÉLECTRIQUE

Lisez et comprenez les directives dans la section « Directives d'installation et d'entretien » commençant à la page 6 avant d'effectuer les procédures dans cette section.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela entraînera la mort ou des blessures graves.

⚠ DANGER

RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU ÉCLAIR D'ARC ÉLECTRIQUE

- Portez un équipement de protection personnelle (ÉPP) approprié et observez les méthodes de travail électrique sécuritaires. Voir NFPA 70E®, CSA Z462, NOM-029-STPS et les autres règlements en vigueur définissant les méthodes de travail électrique sécuritaires.
- Seul un personnel qualifié doit effectuer l'installation et l'entretien de cet appareil.
- Coupez toutes les alimentations à cet appareil avant d'y travailler.
- Utilisez toujours un dispositif de détection de tension à valeur nominale appropriée pour vous assurer que l'alimentation est coupée.
- Remplacer tous les dispositifs, les portes et les couvercles avant de mettre l'appareil sous tension.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela entraînera la mort ou des blessures graves.

⚠ DANGER

PERSONNEL NON QUALIFIÉ

- Seul un personnel qualifié doit effectuer l'installation et l'entretien de cet appareil.
- Le personnel qualifié effectuant des diagnostics ou dépannages qui exigent la mise sous tension de conducteurs électriques doivent respecter :
 - NFPA 70 E® – Standard for Electrical Safety Requirements for Employee Workplaces® (Exigences de sécurité électrique sur les lieux de travail des employés)
 - CSA Z462 – Sécurité électrique sur le lieu de travail
 - Normes OSHA – 29 CFR Partie 1910 sous-partie S-Électrique
 - NOM-029-STPS – Entretien d'une installation électrique au lieu de travail, mesures de sécurité
 - Autres codes de l'électricité nationaux et locaux qui peuvent s'appliquer

Si ces directives ne sont pas respectées, cela entraînera la mort ou des blessures graves.

Le variateur en armoire a été configuré pour les options installées et essayées à l'usine. Selon les conditions et les exigences de l'application, des réglages mineurs pour compléter l'installation sur place peuvent être requis. Suivre la procédure de mise en service initiale, point par point.

Utiliser le terminal d'exploitation intégré, le terminal d'affichage graphique monté sur une porte ou à distance (lorsque fourni) ou le logiciel SoMove^{MC} en option pour effectuer la procédure de mise en service initiale.

⚠ DANGER

RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU ÉCLAIR D'ARC ÉLECTRIQUE

- Mettez correctement à la terre le panneau du variateur en armoire avant de mettre sous tension.
- Fermez et fixez la porte de l'armoire avant de mettre sous tension.
- Certaines procédures de réglages et d'essais exigent que ce variateur en armoire soit mis sous tension. Prenez d'extrêmes précautions car des tensions dangereuses existent. La porte de l'armoire doit être fermée et fixée lors de la mise sous tension ou du démarrage et de l'arrêt de ce variateur en armoire. Observez toujours les méthodes et procédures de NFPA 70E®, CSA Z462, NOM-029-STPS et les autres règlements en vigueur définissant les méthodes de travail sans danger concernant l'électricité.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela entraînera la mort ou des blessures graves.

▲ AVERTISSEMENT

CHANGEMENTS DE CONFIGURATION INATTENDUS

- Le changement des macro-configurations ou l'installation d'une nouvelle carte option reconfigure le variateur aux réglages d'usine.
- La configuration du variateur doit être réinstallée.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela peut entraîner la mort ou des blessures graves.

Après avoir remplacé le variateur ou après l'installation d'une carte d'option enfichable, il faut régler les paramètres de programmation indiqués dans la documentation livrée avec le variateur en armoire.

De plus, après avoir installé une carte d'option enfichable pour la première fois, les paramètres précédemment sauvegardés téléchargés à l'aide du terminal d'exploitation ou du logiciel de l'ordinateur ne seront pas corrects du fait qu'ils ne comportent pas les paramètres complémentaires disponibles avec la carte. Il faut régler les paramètres de la carte d'option tels qu'indiqués dans la documentation.

Procédure de mise en service

- ❑ Point 1 : Vérifier les composants et raccordements de l'armoire (voir la procédure ci-dessous).
- ❑ Point 2 : Ajuster la protection du moteur contre les surcharges pour le courant à pleine charge du moteur (voir la procédure ci-dessous).
- ❑ Point 3 : Essayer la rotation du moteur (voir la procédure à la page 38).
- ❑ Point 4 : Si le variateur en armoire possède une dérivation, essayer la rotation du moteur en mode de dérivation (Bypass) (voir la procédure à la page 39).
- ❑ Point 5 : Vérifier les réglages de grande vitesse, petite vitesse, d'accélération et de décélération de l'afficheur graphique (voir la procédure à la page 39).

Point 1 : Vérification des composants et raccordements de l'armoire

Toute l'alimentation d'entrée ayant été coupée, effectuer les vérifications de l'appareil suivantes :

- A. Vérifier si tous les sectionneurs de l'appareil sont ouverts.
- B. Mettre le sélecteur manuel-arrêt-auto (monté sur le variateur en armoire ou à distance) à la position d'arrêt et le sélecteur AFC-Off-Bypass (Variateur-arrêt-Dérivation) (le cas échéant) à la position d'arrêt.
- C. Régler le potentiomètre de vitesse (monté sur le variateur en armoire ou à distance) à son minimum (position anti-horaire à fond).
- D. Mettre l'ensemble disjoncteur-manette à la position d'arrêt (OFF). Ouvrir les portes de l'armoire.
- E. Vérifier les raccordements du câblage de la terre d'alimentation d'entrée, de la terre du moteur, du potentiomètre de vitesse (en cas de montage à distance) et du circuit manuel-arrêt-auto (en cas de montage à distance). Voir les schémas électriques des circuits de contrôle fournis avec l'appareil pour faire toutes les vérifications.
- F. S'assurer que les conducteurs du moteur sont câblés aux bornes T1, T2 et T3 du bloc de distribution.
- G. À l'aide d'un voltmètre réglé à l'échelle 1 000 Vca, s'assurer que la tension de la ligne d'arrivée, côté ligne du moyen de déconnexion, est dans la gamme de $\pm 10\%$ de la tension nominale d'entrée sur la plaque signalétique du variateur en armoire.

Point 2 : Ajustement de la protection du moteur contre les surcharges

⚠ ATTENTION

SURCHAUFFE DU MOTEUR

- Ce variateur n'offre pas de protection thermique directe pour le moteur.
- L'emploi d'une sonde thermique dans le moteur peut être nécessaire pour le protéger dans toutes conditions de vitesse ou de charge.
- Consultez le fabricant du moteur pour connaître les possibilités thermiques du moteur lorsqu'il est utilisé au-dessus de la limite de vitesse désirable.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela peut entraîner des blessures ou des dommages matériels.

Pour ajuster la protection du moteur contre les surcharges, consulter le Manuel de programmation fourni avec le variateur ou en ligne à www.schneider-electric.com.

Point 3 : Essai de rotation du moteur

⚠ AVERTISSEMENT

RISQUE PROVENANT DES PIÈCES MOBILES

Avant de démarrer le variateur en armoire, s'assurer que le personnel est éloigné du moteur et de sa charge connectée et que le moteur et la charge sont prêts à fonctionner.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela peut entraîner la mort ou des blessures graves.

REMARQUE : Les réglages indiqués dans cette procédure conviennent à la plupart des applications. Pour une application qui nécessite des caractéristiques de fonctionnement différentes, se reporter au Guide de programmation fourni avec le variateur pour plus de renseignements.

- A. Mettre le sélecteur AFC-Off-Bypass (Variateur-arrêt-Dérivation) (si utilisé) sur AFC, le sélecteur Normal-Test (normal-essai) (si utilisé) sur Normal et le sélecteur manuel-arrêt-auto sur Manuel (appuyer sur Start si les boutons-poussoirs Start/Stop sont utilisés).
- B. Tourner lentement le potentiomètre de vitesse dans le sens horaire pour faire accélérer le moteur. Vérifier le sens de rotation du moteur.
 - Si correct, passer au « Point 4 : Essai de rotation du moteur en mode de dérivation » à la page 39.
 - Si incorrect, arrêter le variateur. **Couper toute l'alimentation !** Corriger la rotation du moteur.

Correction de la rotation du moteur

⚠ DANGER

RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU ÉCLAIR D'ARC ÉLECTRIQUE

Lisez et comprenez les directives dans la section « Directives d'installation et d'entretien » commençant à la page 6 avant d'effectuer les procédures dans cette section.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela entraînera la mort ou des blessures graves.

Pour corriger le sens de rotation du moteur :

- A. Inverser deux fils du moteur sur les bornes marquées T1, T2 ou T3 du dispositif.
- B. Remettre le potentiomètre de vitesse à la vitesse minimale (à fond dans le sens anti-horaire). Fermer et sécuriser la porte de l'armoire, puis remettre sous tension et redémarrer le variateur en armoire.
- C. Tourner lentement le potentiomètre de vitesse dans le sens horaire pour faire accélérer le moteur. Vérifier le sens de rotation du moteur.
 - Si correct, cela complète la vérification du sens de rotation du moteur en mode variateur.
 - Si incorrect, répéter les points A à C jusqu'à ce que ce soit correct.

Point 4 : Essai de rotation du moteur en mode de dérivation

- A. Mettre le sélecteur AFC-Off-Bypass (Variateur-arrêt-Dérivation) (si utilisé) à la position d'arrêt (Off), en laissant le sélecteur manuel-arrêt-auto à la position Manuel.
- B. Mettre momentanément le sélecteur AFC-Off-Bypass à la position Bypass (dérivation) pour vérifier le sens de rotation du moteur, puis le remettre immédiatement à la position d'arrêt (Off).
 - Si le sens de rotation du moteur est correct, passer au « Point 5 : Vérification des réglages de l'afficheur graphique » à la page 39.
 - Si incorrect, arrêter le variateur. **Couper toute l'alimentation !** Corriger la rotation du moteur.

Correction de la rotation du moteur en mode de dérivation

DANGER

RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU ÉCLAIR D'ARC ÉLECTRIQUE

Lisez et comprenez les directives dans la section « Directives d'installation et d'entretien » commençant à la page 6 avant d'effectuer les procédures dans cette section.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela entraînera la mort ou des blessures graves.

Pour corriger le sens de rotation du moteur :

- A. Inverser les deux fils d'arrivée à l'entrée du variateur marqués L1, L2 ou L3.
- B. Mettre momentanément le sélecteur AFC-Off-Bypass à la position Bypass (dérivation) pour vérifier le sens de rotation du moteur, puis le remettre immédiatement à la position d'arrêt (Off).
 - Si correct, cela termine la vérification de la rotation du moteur en mode de dérivation.
 - Si incorrect, répéter les points A et B jusqu'à ce que ce soit correct.

Point 5 : Vérification des réglages de l'afficheur graphique

REMARQUE : Ces points ne concernent que les variateurs Altivar 61/71. Pour tous les autres modèles de variateurs, consulter le guide de programmation ou de l'utilisateur approprié.

- A. Vérifier le réglage de **grande vitesse (HSP)** (réglage de la vitesse maximale du moteur).
 - a. Appuyer sur ESC sur l'afficheur graphique jusqu'à ce que le menu principal soit affiché et que le menu Variateur soit en surbrillance. Appuyer deux fois sur le bouton ENT du terminal d'exploitation. Le menu Simply Start (Démarrer simplement) est affiché.
 - b. Tourner le bouton du terminal d'exploitation dans le sens horaire jusqu'à ce que Grande vitesse soit en surbrillance. Appuyer sur le bouton ENT.
 - c. Tourner le bouton du terminal d'exploitation jusqu'à ce que l'afficheur indique la fréquence de sortie maximale requise pour l'application (le réglage d'usine par défaut est 60 Hz). Appuyer sur le bouton ENT.

Le réglage HSP du variateur est maintenant terminé.
- B. Vérifier le réglage de la **petite vitesse (LSP)** (réglage de la vitesse minimale du moteur).
 - a. Continuant du point A ci-dessus, tourner le bouton du terminal d'exploitation dans le sens anti-horaire jusqu'à ce que Petite vitesse soit en surbrillance. Appuyer sur le bouton ENT.
 - b. Tourner le bouton du terminal d'exploitation jusqu'à ce que l'afficheur indique la fréquence de sortie minimale pour l'application (la valeur

pré-réglée est 3 Hz; le réglage d'usine par défaut est 0 Hz). Appuyer sur le bouton ENT.

Le réglage LSP du variateur est maintenant terminé. Pour retourner à l'écran de surveillance, appuyer trois fois sur ESC.

- C. L'application peut exiger de modifier le réglage des temps **d'accélération (ACC)** et de **décélération (dEC)**. Pour modifier le réglage :
- a. Appuyer sur ESC sur l'afficheur graphique jusqu'à ce que le menu principal soit affiché et que le menu Variateur soit en surbrillance. Appuyer deux fois sur le bouton ENT du terminal d'exploitation. Le menu Simply Start (Démarrer simplement) est affiché.
 - b. Tourner le bouton du terminal d'exploitation dans le sens horaire jusqu'à ce que Accélération soit en surbrillance. Appuyer sur le bouton ENT.
 - c. Tourner le bouton du terminal d'exploitation jusqu'à ce que l'afficheur indique le temps d'accélération requis pour l'application. Appuyer sur le bouton ENT.
 - d. Tourner le bouton du terminal d'exploitation dans le sens horaire jusqu'à ce que Décélération soit en surbrillance. Appuyer sur le bouton ENT.
 - e. Tourner le bouton du terminal d'exploitation jusqu'à ce que l'afficheur indique le temps de décélération requis pour l'application. Appuyer sur le bouton ENT.

Les réglages des temps d'accélération et de décélération du variateur sont maintenant terminés. Pour retourner à l'écran de surveillance, appuyer trois fois sur ESC.

Réglages d'usine du variateur

⚠ ATTENTION

LA MODIFICATION DU PARAMÈTRE DE DIMENSIONNEMENT DOUBLE EN UTILISATION NORMALE PEUT ENTRAÎNER DES CONDITIONS DE SURINTENSITÉ

- **Variateur Altivar Process uniquement :** Ne modifiez pas le paramètre de dimensionnement double « drt » pour l'utilisation normale.
- Examinez le courant nominal de sortie maximum indiqué sur la plaque signalétique de l'appareil et vérifiez si le paramètre du courant nominal du moteur « nCr » ne dépasse pas cette valeur.
- Si les paramètres du variateur sont remis aux valeurs par défaut d'usine ou si le variateur est remplacé, assurez-vous que le paramètre de dimensionnement double « drt » soit configuré pour une utilisation intensive.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela peut entraîner des blessures ou des dommages matériels.

⚠ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT INATTENDU DE L'APPAREIL

- Le variateur en armoire a été programmé en usine. La modification de la programmation d'usine peut créer des incompatibilités avec la configuration du variateur en armoire fournie.
- Lisez et comprenez le Manuel de programmation ainsi que les renseignements de programmation trouvés dans les schémas élémentaires des circuits de contrôle en vigueur fournis avec chaque variateur en armoire.
- Si le variateur ou la carte de contrôle principale du variateur est remplacé, ou si des cartes d'option sont installées sur place, le variateur doit être reprogrammé conformément aux directives de programmation trouvées dans les schémas élémentaires des circuits de contrôle en vigueur fournis avec chaque variateur en armoire.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela entraînera la mort ou des blessures graves.

Si les paramètres du variateur sont remis aux valeurs par défaut d'usine ou si le variateur est remplacé, certaines valeurs de paramètres pourraient devoir être ajustées. La configuration d'usine du variateur est indiquée dans la documentation livrée avec le variateur en armoire. Se reporter au manuel de programmation des variateurs Altivar correspondant au numéro de modèle du convertisseur de puissance installé dans votre appareil pour des réglages et options supplémentaires. Les manuels de programmation sont disponibles en ligne à www.schneider-electric.com.

Pour que les dispositifs de commande fournis par l'usine ou l'utilisateur soient reconnus, le variateur en armoire est configuré à l'usine pour fonctionner à partir du bornier. La modification de réglages dans le variateur peut désactiver certaines entrées logiques du variateur et, par suite, des dispositifs de contrôle fournis par l'utilisateur et de l'usine pourraient être ignorés. Pour cette raison, ne pas utiliser le variateur en armoire avec des réglages différents de ceux indiqués dans les tableaux de configuration d'usine.

Variateur Altivar Process uniquement : Si le variateur en armoire est configuré à l'usine pour une utilisation intensive, le paramètre « drt » doit être réglé à « High » (élevé) si les paramètres du variateur sont remis aux valeurs par défaut ou si le variateur est remplacé. Pour plus d'informations, se reporter au Guide de programmation Altivar Process, EAV64320.

Avant de reprogrammer les entrées, sorties, types de couple ou types de contrôles :

- Consulter la liste des configurations d'usine sur le schéma des circuits de contrôle en vigueur fourni séparément.
- Consulter le Manuel de programmation fourni avec le variateur.
- Se reporter aux directives d'utilisation pour l'option choisie.

Liste des vérifications à la mise en service

Ceci est une liste des vérifications à la mise en service initiale à l'usage des clients. Schneider Electric recommande de conserver ces informations avec le variateur.

Tableau 5 : Liste des vérifications à la mise en service du variateur

	Oui	Non	N/A
Emplacement de l'appareil			
1. Les variateurs sont-ils montés à leurs emplacements définitifs ?			
2. La zone de travail autour des variateurs est-elle accessible ?			
3. L'établissement de travail possède-t-il un équipement de sécurité tel que des trousseaux de premiers soins et des extincteurs ?			
Raccordements d'alimentation (côté réseau)			
1. Les raccordements d'alimentation d'arrivée de calibre approprié sont-ils installés, totalement terminés et correctement serrés ?			
2. Les conducteurs d'alimentation d'arrivée respectent-ils la forme de rotation standard (A-B-C) ?			
3. Les pratiques de m.à.l.t. appropriées ont-elles été suivies, conformément aux codes d'électricité nationaux et locaux en vigueur ?			
Raccordements des moteurs (côté charge)			
1. Les moteurs adéquats ont-ils été installés pour chaque variateur ?			
2. Les conducteurs des moteurs sont-ils complètement terminés et correctement serrés à la sortie de chaque variateur ?			
3. Si une application de dérivation fait partie de l'installation, les contacteurs sont-ils montés, câblés et correctement serrés ?			
4. Chaque câble d'alimentation de sortie du variateur se trouve-t-il dans un conduit indépendant par rapport aux autres câbles de sortie variateur ?			
5. Le moteur peut-il être exploité à pleine vitesse en mode de dérivation ?			
Dispositif de charge du moteur			
1. Le dispositif de charge approprié est-il installé et prêt ?			
2. La rotation désirée du moteur est-elle connue ?			
3. La charge est-elle correctement couplée à l'arbre du moteur ?			
4. Au moment de la mise en service, l'application peut-elle fournir un chargement maximum au moteur ?			
Câblage du circuit de contrôle			
1. Le câblage de contrôle local et à distance est-il correctement identifié, soigneusement terminé et bien serré ?			
2. Les signaux analogiques niveau bas sont-ils séparés du câblage de contrôle et d'alimentation ?			
3. Le câble blindé est-il utilisé pour tous les signaux analogiques et le fil blindé est-il m.à.l.t. à l'extrémité du variateur seulement ?			
4. Le câblage de contrôle est-il séparé du câblage d'alimentation ?			
Autres interfaces d'utilisateur			
1. Toutes les bornes de mise en service à distance et tous les câbles d'interconnexion requis sont-ils opérationnels et disponibles ?			
2. Les liens de communication en série sont-ils prêts pour le variateur ?			
3. Des schémas de câblage de contrôle et d'alimentation précis sont-ils disponibles à l'emplacement de mise en service ?			
4. Les réglages spécifiques des variateurs sont-ils connus pour chaque variateur (par exemple, vitesse min./max. et temps d'ACC./DEC.) ?			
Disponibilité de l'appareil			
1. L'appareil sera-t-il disponible pour sa mise sous tension et hors tension à la date de mise en service ?			
2. Le processus/la charge sera-t-il disponible ?			
Personnel autorisé			
1. Les personnes responsables du processus entier seront-elles disponibles pour vérifier le fonctionnement final ?			
2. Le personnel commercial nécessaire sera-t-il prêt et disponible s'il doit être présent lorsque le personnel de Schneider Electric travaille sur l'appareil ?			
Exigences spéciales: Établir une liste de toutes préoccupations/tous commentaires spécifiques			
Pour les variateurs en armoire avec dérivation, les fusibles de dérivation sont-ils installés ?			
Pour les variateurs avec dérivation munis de contacteurs NEMA, les éléments de surcharge sont-ils installés et correctement sélectionnés conformément aux informations de la plaque signalétique du moteur ?			

Reconnaissance de l'état de préparation du client

Nous avons vérifié que toutes les questions de la liste de vérifications ont été répondues. Toutes les questions avec la réponse **Oui** indiquent un état prêt pour que la mise en service soit efficace et réussie. Une explication pour toute question avec la réponse **Non** est donnée dans la section Exigences spéciales ci-dessus.

NOM DU CLIENT : _____
NOM DE
L'ENTREPRISE : _____
TÉLÉPHONE : (_____) _____ FAX : (_____) _____
SIGNATURE : _____ DATE : _____

Section 3—Entretien et support

⚠ DANGER

RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU ÉCLAIR D'ARC ÉLECTRIQUE

- Portez un équipement de protection personnelle (ÉPP) approprié et observez les méthodes de travail électrique sécuritaires. Voir NFPA 70E®, CSA Z462, NOM-029-STPS et les autres règlements en vigueur définissant les méthodes de travail électrique sécuritaires.
- Seul un personnel qualifié doit effectuer l'installation et l'entretien de cet appareil.
- Coupez toutes les alimentations à cet appareil avant d'y travailler.
- Utilisez toujours un dispositif de détection de tension à valeur nominale appropriée pour vous assurer que l'alimentation est coupée.
- Remplacer tous les dispositifs, les portes et les couvercles avant de mettre l'appareil sous tension.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela entraînera la mort ou des blessures graves.

⚠ DANGER

RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU ÉCLAIR D'ARC ÉLECTRIQUE

- Lisez et comprenez ces directives avant d'installer et de faire fonctionner le variateur en armoire. Seul un personnel qualifié doit effectuer l'installation, le réglage, les réparations et l'entretien.
- L'utilisateur est responsable de la conformité avec les codes d'électricité nationaux et locaux en vigueur concernant la mise à la terre de tous les appareils.
- NE court-circuitez PAS les bornes PA/+ et PC/-, les condensateurs du bus en courant continu ou les bornes de la résistance de freinage.
- De nombreux composants de ce produit, notamment les cartes de circuits imprimés, fonctionnent à la tension du secteur. NE TOUCHEZ PAS. N'utilisez que des outils dotés d'une isolation électrique.
- NE touchez PAS les composants non blindés ou les vis des borniers si l'appareil est sous tension.
- Les moteurs peuvent générer de la tension quand l'arbre tourne. Avant d'entreprendre n'importe quel travail sur le système du variateur, bloquez l'arbre du moteur pour l'empêcher de tourner.
- Avant tout entretien ou réparation sur le variateur en armoire :
 - Coupez toutes les alimentations y compris l'alimentation de contrôle externe pouvant être présente.
 - Utilisez toujours un dispositif de détection de tension à valeur nominale appropriée pour vous assurer que l'alimentation est coupée.
 - Placez une étiquette « NE METTEZ PAS SOUS TENSION » sur tous les sectionneurs de l'alimentation.
 - Verrouillez tous les sectionneurs d'alimentation en position ouverte.
 - ATTENDEZ 15 MINUTES pour permettre aux condensateurs du bus en courant continu de se décharger. Puis, suivez la procédure de mesure de tension du bus en courant continu à la page 25 et la procédure de mesure de tension du bus en courant continu pour les variateurs Altivar Process 660/680/960/980 décrite à la page 27 pour vérifier si la tension courant continu est inférieure à 42 V. Le voyant DÉL du variateur n'est pas un indicateur précis de l'absence de tension du bus en courant continu.
- Avant de mettre le système de variateur sous tension :
 - Si les bornes d'entrée du secteur et les bornes de sortie du moteur ont été mises à la terre, débranchez la terre des bornes d'entrée du secteur et des bornes de sortie du moteur.
 - Remplacez tous les dispositifs, portes et couvercles avant de mettre cet appareil sous tension ou de démarrer et d'arrêter le variateur.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela entraînera la mort ou des blessures graves.

Personnel qualifié

Pour la protection du personnel et de l'appareil, une personne qualifiée doit effectuer les procédures détaillées dans cette section. Une personne qualifiée est une personne disposant de compétences et de connaissances dans le domaine de la construction et du fonctionnement des équipements électriques et installations et ayant bénéficié d'une formation de sécurité afin de reconnaître et d'éviter les risques encourus.

Se reporter à l'édition la plus courante de NFPA 70E®, CSA Z462, NOM-029-STPS et des autres règlements en vigueur définissant les méthodes de travail électrique sécuritaires pour les exigences de formation sécuritaire. De plus, la personne doit :

- Pouvoir lire, interpréter et suivre les directives et précautions de ces directives d'utilisation et de toute autre documentation citée en référence.
- Pouvoir utiliser les outils nécessaires indiqués dans ces directives d'utilisation, d'une manière correcte et sans danger.

Codes de diagnostic

Un certain nombre de codes de diagnostic et d'état est inclus sur le variateur. Les terminaux d'affichage intégrés ou graphiques offrent une indication visuelle du fonctionnement, des fonctions de protection des circuits et des voyants lumineux du variateur en armoire afin d'aider pour l'entretien et le dépannage. Si le variateur en armoire se déclenche en cours de fonctionnement, les codes doivent être visualisés avant de couper l'alimentation, car couper l'alimentation pourrait mettre à zéro le code de défaut.

Signes externes de dommages

Les indications suivantes sont des signes de dommages externes :

- Couvercles ou parties de l'armoire fissurés, carbonisés ou endommagés
- Des dommages sur l'afficheur graphique tels que des égratignures, perforations, marques de brûlures, brûlures par des produits chimiques, ou de l'humidité sur l'écran
- De l'huile ou un électrolyte au fond du variateur qui a pu fuir de condensateurs à l'intérieur
- Des températures excessives des surfaces des armoires et conduits
- Des dommages aux conducteurs d'alimentation ou de contrôle
- Des bruits ou odeurs inhabituels provenant de l'appareil
- Température, humidité ou vibrations anormales

Si l'un ou l'autre des signes ci-dessus se révèle à la mise sous tension de l'appareil, en informer immédiatement le personnel d'exploitation et évaluer le risque de laisser le système de variateur sous tension. Avant de mettre l'appareil hors tension, consulter toujours le personnel responsable des mécanismes et du procédé.

Si un dépannage indique que le remplacement de composants est nécessaire, contacter Schneider Electric.

Entretien préventif

Tableau 6 : Intervalles d'entretien recommandés

Inspection ¹	Intervalle (ans)																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Bornes du côté ligne et couple de serrage				√				√				√				√				√
Bornes du côté charge et couple de serrage				√				√				√				√				√
Raccordements enfichables				√				√				√				√				√
Contacts de relais						√						√						√		
Cartes de circuits imprimés						√						√						√		
Dommages à l'isolation		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√
Câbles en fibre optique				√				√				√				√				√
Oxydation, corrosion, poussière	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
DÉL d'alimentation				√				√				√				√				√
Joint d'étanchéité						√						√						√		
Condensateurs du bus en cc						√						√						√		
Inspection du disjoncteur				√				√				√				√				√
Inspection des pièces de rechange				√				√				√				√				√
Filtre à air ²	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Radiateurs (poussière et débris)		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√
Changement	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ventilateurs pour les systèmes électroniques de contrôle				√				√				√				√				√
Ventilateurs pour les systèmes électroniques d'alimentation				√				√				√				√				√
Ventilateurs d'armoire				√				√				√				√				√
Condensateurs du bus en cc												√								√
Filtres d'armoire				√				√				√				√				√
Service	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Reformage de condensateurs				√				√				√				√				√
Thermographie				√				√				√				√				√
Symétrie du courant				√				√				√				√				√
Vérifier les réglages des paramètres.				√				√				√				√				√

¹ Tout entretien doit être effectué avec le variateur en armoire hors tension.

² Nettoyer les filtres de ventilateurs tous les six mois.

Inspection

Une inspection périodique de l'appareil est recommandée pour maintenir sa fonctionnalité pendant toute sa vie utile.

- Inspecter les ventilateurs intérieurs et extérieurs du variateur en armoire pour s'assurer qu'ils ne sont pas bloqués et qu'ils tournent librement. Pour prévenir une surchauffe et permettre une circulation d'air appropriée, maintenir les dégagements.
- Nettoyer les filtres de ventilateurs au moins tous les six mois.
- Examiner l'intérieur et l'extérieur du variateur en armoire afin d'y détecter toute trace éventuelle d'humidité, d'huile ou d'autre corps étranger. Éliminer tout corps étranger et nettoyer le variateur en armoire.
- Nettoyer l'intérieur et l'extérieur du variateur en armoire avec un aspirateur. Ne pas employer d'air comprimé; cela pourrait distribuer des polluants étrangers sur d'autres surfaces.
- Vérifier si l'armoire n'a pas subi des dommages qui pourraient réduire les distances d'isolement électrique.
- Examiner le fini de l'armoire. Retoucher la peinture si nécessaire. Remplacer toutes pièces de l'armoire sévèrement oxydées, corrodées ou endommagées.

Assistance technique

Le groupe d'assistance pour les variateurs (DPSG) offre une assistance technique après vente pour les variateurs CA et les démarreurs progressifs. L'assistance comprend la programmation, les communications, les pièces de rechange et le dépannage.

Si le problème ne peut pas être résolu, l'ingénieur de support vous dirigera vers un groupe fonctionnel qui peut le mieux offrir une résolution. Chaque recherche de solution pour un problème reçoit un numéro de cas. Ce numéro de cas est critique car il suit l'historique du ou des problèmes et est utilisé pour diligenter les services et pour les demandes de garantie.

Le groupe d'assistance DPSG peut être contacté de la manière suivante :

- Téléphone (gratuit) : 1-888-778-2733 (888-SQUARED). Les heures pour téléphoner sont du lundi au vendredi, de 8 h. à 20 h. fuseau horaire de la côte est.
- Courriel : drive.products.support@schneider-electric.com

Une support d'urgence après les heures d'ouverture est disponible.

Pour une assistance d'évaluation, la sélection ou d'autres questions commerciales, prière de contacter le distributeur local agréé ou le bureau des ventes local Schneider Electric.

Schneider Electric Canada, Inc.

5985 McLaughlin Road
Mississauga, ON L5R 1B8 Canada
800-565-6699
www.schneider-electric.ca

Du fait que les normes, caractéristiques et conceptions peuvent changer, demander confirmation que l'information contenue dans cette publication est à jour.

Schneider Electric, Altivar, Modbus, SoMove et Square D sont des marques commerciales de Schneider Electric Industries SAS ou de ses compagnies affiliées. Toutes les autres marques commerciales utilisées dans ce document sont la propriété de leurs propriétaires respectifs.

© 2015–2016 Schneider Electric Tous droits réservés

NHA60269, Rév. 04, 11/2016

Remplace NHA602690, Rév. 03, 10/2016

Schneider Electric USA, Inc.

800 Federal Street
Andover, MA 01810 USA
888-778-2733
www.schneider-electric.us

Standards, specifications, and designs may change, so please ask for confirmation that the information in this publication is current.

Schneider Electric, Altivar, Modbus, SoMove, and Square D are owned by Schneider Electric Industries SAS or its affiliated companies. All other trademarks are the property of their respective owners.

© 2015–2016 Schneider Electric
All Rights Reserved

NHA60269, Rev. 04, 11/2016
Replaces NHA60269 Rev. 03, 10/2016

Importado en México por:

Schneider Electric México, S.A. de C.V.

Av. Ejercito Nacional No. 904
Col. Palmas, Polanco 11560 México, D.F.
55-5804-5000
www.schneider-electric.com.mx

Normas, especificaciones y diseños pueden cambiar, por lo tanto pida confirmación de que la información de esta publicación está actualizada.

Schneider Electric, Altivar, Modbus, SoMove, y Square D son marcas comerciales de Schneider Electric Industries SAS o sus compañías afiliadas. Todas las otras marcas comerciales son propiedad de sus respectivos propietarios.

© 2015–2016 Schneider Electric
Reservados todos los derechos

NHA60269, Rev. 04, 11/2016
Reemplaza NHA60269 Rev. 03, 10/2016

Schneider Electric Canada, Inc.

5985 McLaughlin Road
Mississauga, ON L5R 1B8 Canada
800-565-6699
www.schneider-electric.ca

Du fait que les normes, caractéristiques et conceptions peuvent changer, demander confirmation que l'information contenue dans cette publication est à jour.

Schneider Electric, Altivar, Modbus, SoMove, et Square D sont des marques commerciales de Schneider Electric Industries SAS ou de ses compagnies affiliées. Toutes les autres marques commerciales utilisées dans ce document sont la propriété de leurs propriétaires respectifs.

© 2015–2016 Schneider Electric
Tous droits réservés

NHA60269, Rev. 04, 11/2016
Remplace NHA60269 Rev. 03, 10/2016



California Proposition 65 Warning—Lead and Lead Compounds

Advertencia de la Proposición 65 de California—Plomo y compuestos de plomo

Avertissement concernant la Proposition 65 de Californie—Plomb et composés de plomb

⚠ WARNING: This product can expose you to chemicals including lead and lead compounds, which are known to the State of California to cause cancer and birth defects or other reproductive harm. For more information go to: www.P65Warnings.ca.gov.

⚠ ADVERTENCIA: Este producto puede exponerle a químicos incluyendo plomo y compuestos de plomo, que es (son) conocido(s) por el Estado de California como causante(s) de cáncer y defectos de nacimiento u otros daños reproductivos. Para mayor información, visite : www.P65Warnings.ca.gov.

⚠ AVERTISSEMENT: Ce produit peut vous exposer à des agents chimiques, y compris plomb et composés de plomb, identifiés par l'État de Californie comme pouvant causer le cancer et des malformations congénitales ou autres troubles de l'appareil reproducteur. Pour de plus amples informations, prière de consulter: www.P65Warnings.ca.gov.

All trademarks are the property of Schneider Electric SE, its subsidiaries, and affiliated companies.

Schneider Electric USA, Inc.
800 Federal Street
Andover, MA 01810 USA
888-778-2733
www.schneider-electric.us

Todas las marcas comerciales son propiedad de Schneider Electric SE, sus filiales y compañías afiliadas.

Importado en México por:
Schneider Electric México, S.A. de C.V.
Av. Ejercito Nacional No. 904
Col. Palmas, Polanco 11560 México, D.F.
55-5804-5000
www.schneider-electric.com.mx

Toutes les marques commerciales sont la propriété de Schneider Electric SE, ses filiales et compagnies affiliées.

Schneider Electric Canada, Inc.
5985 McLaughlin Road
Mississauga, ON L5R 1B8 Canada
800-565-6699
www.schneider-electric.ca